

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
AMBIENTAL

MARIA RAQUEL CATALANO DE SOUSA

**ESTUDO DA COBRANÇA COMO INSTRUMENTO
DE GESTÃO SOCIAL DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS:**

Uma Aplicação à Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Florianópolis, abril de 2006

MARIA RAQUEL CATALANO DE SOUSA

**ESTUDO DA COBRANÇA COMO INSTRUMENTO
DE GESTÃO SOCIAL DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS:**

Uma Aplicação à Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Ambiental da
Universidade Federal de Santa Catarina, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia Ambiental.
Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva

Florianópolis, abril de 2006

FICHA CATALOGRÁFICA

Sousa, Maria Raquel Catalano de

Estudo da Cobrança como Instrumento de Gestão Social de Bacias Hidrográficas:

Uma aplicação à Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul / Maria Raquel Catalano de Sousa.

– Florianópolis: M.R.C. Sousa, 2006, 189f

Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA).

“.....somente o olhar do instrumental não é suficiente para uma boa gestão, exigindo um aprofundamento, na forma de ver, agregando o campo do olhar do ser humano, que constitui-se no agente essencial para sobrepor às mentes condicionadas e olhares viciados.....” (Christofidis, 2001)

Aos meus pais, José Joaquim e Maria Inês, por todo o apoio, força e carinho, que sempre me deram ao longo da vida

A Deus por me iluminar e me dar energia na transposição dos obstáculos mais difíceis

Agradecimentos

Quero aqui deixar minha homenagem a todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao professor e amigo Daniel pela confiança em mim depositada, orientação, lições de vida e acima de tudo por enriquecer minha formação científica e humana.

Ao querido professor Demetrios, pessoa que tive o privilégio de conhecer no início desta minha caminhada e que desde então vem contribuindo para este trabalho. Por todo seu apoio e saberes, e finalmente por aceitar fazer parte da minha banca.

Ao professor que muito admiro, Sérgio Martins, o meu muito obrigado por sua intervenção decisiva que veio agregar consistência e qualidade a este trabalho e também por fazer parte da banca de avaliação.

Ao estimado professor Paulo Belli que muito me honrou aceitando o convite para participar da banca desta dissertação.

À querida amiga Adriana, a quem tive “acidentalmente” a feliz oportunidade de conhecer. Por toda a cumplicidade, compreensão, apoio e finalmente pela árdua tarefa de revisar este trabalho.

Aos queridos amigos do PPGEA, em especial ao Silvestre e Marina, minha “gêmea siamesa”, parceira de campo e com quem me solidarizei nos momentos mais difíceis desta empreitada.

Ao Márcio, primeira pessoa que conheci no PPGEA, que me introduziu ao curso.

Aos membros do Comitê Cubatão, principalmente aos companheiros do Grupo de trabalho.

Ao CNPq pelo apoio financeiro,

O meu muito obrigado a todos e um grande abraço!

RESUMO: A Lei Federal 9.433/97 instituiu no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, definindo fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos para a gestão social da água como um bem público. Esta Lei enfatiza a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos através da participação da sociedade, permitindo assim, a mediação e o diálogo no processo da utilização sustentável da água. Considerando a existência da aplicação da cobrança em vários países, bem como as experiências já existentes no Brasil, este trabalho teve por objetivo estudar metodologias de cobrança com a finalidade de sugerir, com a participação do Comitê Cubatão, um modelo para a Bacia do Rio Cubatão do Sul, localizada no estado de Santa Catarina, levando em conta suas peculiaridades e realidade. A metodologia aplicada obedeceu às seguintes etapas: revisão bibliográfica; verificação junto aos organismos de bacia dos modelos de cobrança já existentes; estudo das variáveis e as justificativas sociais e econômicas para a cobrança dentro de cada um destes modelos; a definição do modelo de cobrança para a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul, a partir da participação dos membros do Comitê Cubatão; e finalmente, simulação do modelo proposto. Como resultado de uma análise dos dados levantados, exploração das possibilidades existentes, similaridades e, principalmente, pelas atuais limitações de cadastro de usuários na bacia estudada, o modelo escolhido pelos membros do Comitê para a Bacia do Cubatão do Sul foi aquele adotado na Bacia do Paraíba do Sul. Além disso, também foram considerados os critérios recomendados pela OCDE quando da adoção de instrumentos econômicos: praticabilidade e aceitabilidade, critérios estes, facilitadores para a compreensão do modelo proposto por parte dos usuários, que são aqueles que mais necessitam entendê-lo.

Palavras – chave: cobrança pelo uso da água, gestão social de bacias hidrográficas, Bacia do Rio Cubatão do Sul.

ABSTRACT: The Brazilian Federal Law 9.433 instituted in 1997 the “National Politics of Water Resources” and created the National Water Resources System, defining Fundamental considerations, objectives, lines of direction and instruments for water resource management as a public good. The Law emphasizes the watersheds are the units for the planning and management of water resources and the participation of the society is one of its main fundamental considerations, thus it allows the mediation and the dialogue in the process of managing for the sustainability of water use. Considering the existence and the application of water charge instrument in some countries as well as the Brazilian experiences in that field, this work’s objective was to study methodologies of water charge with the purpose to suggest, within a participative group of the Cubatão do Sul Watershed Management Committee, a model for the Cubatão do Sul river basin, located in the state of Santa Catarina. This work took place considering the local peculiarities and reality. The applied methodology obeyed the following stages: bibliographical revision; verification within the watershed management committees about the existing water charge models; study of the mathematical variables and the social and economic justifications for water charge in each one of these models; the participative definition of the model of water charge which is more adapted for the application on the Cubatão do Sul river basin with the members of a Work Group that belong to the river Cubatão do Sul Watershed Management Committee; and finally, simulation of the considered model for the Cubatão do Sul river basin. As result of an asset of the raised data, exploration of the existing possibilities, similarities and, mainly, considering the current limitations the registration of water users in the studied basin, the model chosen by the members of the Cubatão do Sul river basin was that one developed and adopted in the Paraíba do Sul river basin. Moreover were also considered the main criteria recommended by the OCDE as the adoption of economic instruments: practicability and acceptability, criteria which make the understanding of the water charge model easier for the users, who will deal with this instrument on a daily basis and thus need to understand it well.

Words - key : Water Charge , Social Management of Watersheds, Cubatão do Sul river basin.

SUMÁRIO

Capítulo 1: INTRODUÇÃO.....	17
1.1 APRESENTAÇÃO	17
1.2 O CONTEXTO DA PESQUISA NA BACIA DO RIO CUBATÃO DO SUL	18
1.3 OBJETIVOS	21
1.4 JUSTIFICATIVA.....	22
1.5 RELEVÂNCIA	24
Capítulo 2: METODOLOGIA DA PESQUISA.....	25
2.1 DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DA ARTE DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA	17
2.2 DA PESQUISA-AÇÃO JUNTO COMITÊ CUBATÃO.....	18
2.3 DA SIMULAÇÃO DO MODELO DE COBRANÇA	282
Capítulo 3: POLÍTICAS AMBIENTAIS	31
3.1 EVOLUÇÃO MUNDIAL DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS	31
3.2 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL	32
3.3 OS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E DE CONTROLE APLICADOS À GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	27
Capítulo 4: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	40
4.1 ALEMANHA.....	41
4.2 A INGLATERRA E PAÍS DE GALES	50
4.3 FRANÇA	64
4.4 COLÔMBIA	82
4.5 MÉXICO	94
4.6 ESPANHA	107
4.7 LIÇÕES DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS.....	123
Capítulo 5: EXPERIÊNCIA BRASILEIRA EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	131
5.1 HISTÓRICO.....	123
5.2 A LEI DAS ÁGUAS – LEI 9.433/97.....	134
5.3 A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL.....	142
5.4 APLICABILIDADE DOS MODELOS NACIONAIS ESTUDADOS À BACIA DO CUBATÃO DO SUL	155
Capítulo 6: APLICAÇÃO À BACIA DO CUBATÃO DO SUL	156
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	157
6.2 O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA DO RIO CUBATÃO DO SUL.....	163
6.3 METODOLOGIA APLICADA	164
Capítulo 7: CONCLUSÃO.....	179
7.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	179
7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	181
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	194

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Configuração atual da gestão das águas (Inglaterra)	54
Figura 2: As seis agências de bacia francesas	68
Figura 3: Organograma dos organismos de bacia (França)	70
Figura 4: Estrutura Orgânica da Comissão Nacional da Água (México)	95
Figura 5: Correlações entre os instrumentos da Lei 9.433/97	135
Figura 6: Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	136
figura 7: Fluxo da cobrança pelo uso da água - base legal Lei 9.433/97	146
Figura 8: Divisão Hidrográfica Nacional	157
Figura 9: Divisão Hidrográfica Estadual	158
Figura10: Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina	158
Figura 11: Localização da Bacia do Rio Cubatão do Sul	159
Figura 12: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul	161
Fotografia 1 - Visita de campo 12/10/2005	167
Fotografia 2 - Visita de campo 12/10/2005	168
Fotografia 3 - Visita de campo 14/10/2005	168
Fotografia 4 - Visita de campo 14/10/2005	169
Fotografia 5 - Visita de campo 19/10/2005	169
Fotografia 6 - Visita de campo 19/10/2005	170
Fotografia 7 - Visita de campo 07/12/2005	170
Fotografia 8 - Visita de campo 07/12/2005	171
Fotografia 9 – Encontro com grupo de trabalho, 16/11/2005	173
Fotografia 10 – Encontro com grupo de trabalho, 21/11/2005	174
Fotografia 11 – Encontro com grupo de trabalho, 05/12/2005	175
Fotografia 12 – Encontro com grupo de trabalho, 07/12/2005	176

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipologia e instrumentos de política ambiental	32
Quadro 2: Mecanismos de gestão da poluição hídrica que incorporam incentivos econômicos e sistemas de controle	39
Quadro 3: Limites anuais de concentrações e cargas de poluentes a partir dos quais os usuários-poluidores passam a ser pagadores	46
Quadro 4: Escala da unidade de nocividade na cobrança por poluição na Alemanha	46
Quadro 5: Preço unitário correspondente a “uma unidade de toxidade” no sistema de cobrança por lançamento de efluentes na Alemanha	47
Quadro 6: Tarifas de água para usuários domésticos com medidor para 2005-06	56 e 57
Quadro 7: Tarifas de esgoto para usuários domésticos com medidor para 2005-06	57
Quadro 8: Tarifas de água para usuário doméstico sem medidor para 2005-06	58 e 59
Quadro 9: Tarifas de esgoto para usuários domésticos sem medidor para 2005-06	59 e 60
Quadro 10: Conta anual em libras (£) por propriedade com "rateable values" de 100, 200 e 300 libras	60 e 61
Quadro 11: Consumo de até 500 m ³ /ano	62
Quadro 12: Consumo entre 500 e 5.000 m ³ /ano	62
Quadro 13: Consumo entre 5.000 e 50.000 m ³ /ano	62
Quadro 14: Consumo acima de 50.000 m ³ /ano	63
Quadro 15: Distribuição dos membros dos comitês de bacia	69
Quadro 16: Agências de Água Francesas – Abrangência e volume de captação	71
Quadro 17: Coeficientes de captação para uso doméstico	72
Quadro 18: Poluição diária produzida por um habitante	74
Quadro 19: Volumes de água para irrigação adotados pela Agência Adour – Garrone	75
Quadro 20: Fatores de consumo adotados pelas Agências Rhin-Meuse e Seine-Normandie	75
Quadro 21: Coeficientes de consumo aplicados pela Agência Adour-Garonne	75

Quadro 22: Valores unitários em US\$/ano/kg/dia da cobrança por poluição pelas Agências de Água na França (1997)	76
Quadro 23: Preços unitários básicos anuais por elemento poluente durante o VII Programa de Intervenção da Agência de Água Rhin-Meuse (1997-2001)	76
Quadro 24: Valores de cobrança por poluição aplicados pela Agência Seine-Normandie	77
Quadro 25: Preços unitários básicos para captação e consumo – Agência Rhin-Meuse	77
Quadro 26: Valores unitários de cobrança para extração e consumo aplicados pela Agência Seine-Normandie	78
Quadro 27: Coeficiente somatório “ameaça ao equilíbrio hídrico” do VII Programa de Intervenção da Agência de Água Rhin-Meuse (1997-2001)	79
Quadro 28: Coeficiente de aglomeração de municípios franceses em função do número de habitantes	80
Quadro 29: Cotas em pesos por m ³ para potencial hidrogeno (pH)	102
Quadro 30: Cota em pesos por quilograma por índice de incumprimento da descarga	103
Quadro 31: Taxas e tarifas por distintas instituições de acordo com a natureza do serviço prestado	113
Quadro 32: Evolução do <i>cánon</i> de regularização e da tarifa de utilização de água – Confederação Hidrográfica do Júcar (1996-2001)	115
Quadro 33: Tarifas e tipologia segundo Comunidades de Irrigantes da Demarcação Hidrográfica do Júcar	116 e 117
Quadro 34: Tarifas unitárias por volumes de água consumidos mensalmente na Demarcação Hidrográfica do Júcar	119
Quadro 35: Valores para uso doméstico do <i>canon</i> de saneamento em função da população do município	120
Quadro 36: Cota de serviço para usos industriais	120
Quadro 37: Matriz de Estudo Comparado dos Países Estudados	126 a 129
Quadro 37a: Valores unitários cobrados pela água nos Países Estudados	130
Quadro 38: Coeficientes Multiplicadores para Captação e Consumo de Manancial Superficial	153

Quadro 39: Coeficientes Multiplicadores para Captação e Consumo de Manancial Subterrâneo	153
Quadro 40: Coeficientes para Lançamentos, Diluição, Transporte e Assimilação de Efluentes	162
Quadro 41: Atual Matriz Tarifária da COGERH	162
Quadro 42: Etapas desenvolvidas ao longo do processo da pesquisa-ação	164
Quadro 43 – Composição do Grupo de Trabalho	166
Quadro 44 – Captação para Abastecimento	185
Quadro 45 – Consumo para Abastecimento	185
Quadro 46 – Despejo de Efluentes	186
Quadro 47 – Cobrança pela Extração de Areia	186
Quadro 48 – Captação para Extração de Areia	186
Quadro 49 – Consumo para Extração de Areia	187
Quadro 50 – Valores Totais dos Setores de Saneamento e Extração de Areia	187

LISTA DE SIGLAS

ABES- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária

ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos

ANA - Agência Nacional de Águas

BAT - Best Available Technology

BfN - Agência Federal para a Conservação da Natureza

BMU - Ministério do Meio Ambiente

BPM - Best Practical Means

BRCS - Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul

C&C - Comando e Controle

CAP-NET - Capacity Building for Integrated Water Resources Management

CAR - Corporações Autônomas Regionais

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

CEIVAP - Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina

CGBRCS - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul

CI - Carga Inorgânica

CNA - Comisión Nacional del Agua

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CNRNR - Código Nacional de Recursos Naturais Renováveis e de Proteção ao Meio Ambiente

CODEVASF - Comissão do Vale do São Francisco

COGERH/CE - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - Estado do Ceará

CT/HIDRO - Fundo Setorial de Recursos Hídricos

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DNAEE - Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

DQO - Demanda Química de Oxigênio

DWI - Drinking Water Inspectorate

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FATMA – Fundação do Meio Ambiente

HMIP- Her Majesty's Inspectorate of Pollution

IE - Instrumentos Econômicos

INDERENA - Instituto de Recursos Naturais Renováveis

LAWA - Grupo Interestadual das Águas

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NRA - National Rivers Authority

OCDE – Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico

OFWAT - Office of Water Services

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

RS - Resíduo Sedimentável

SARH - Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

SDM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente

SEMARNAP - Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

SEMARNAT- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SINA - Sistema Nacional Ambiental

SNRH - Sistema Nacional de Recursos Hídricos

TVA - Tennessee Valley Authority

UBA - Agência Federal de Meio Ambiente

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UnB – Universidade de Brasília

Capítulo 1: INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Coerente com os atuais conceitos da gestão social da água como um bem público, a Lei Federal nº. 9.433, de 08 de Janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), instituiu no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNRH), incorporando fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos. Esta Política enfatiza a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento descentralizado e participativo, promovendo assim a mediação e o diálogo no processo da utilização sustentável da água pelos usuários.

Este dispositivo legal estabelece como instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos o plano de bacias, o enquadramento dos corpos d'água, a outorga dos direitos da água, a cobrança pelo uso da água e o sistema de informação sobre recursos hídricos.

Dando continuidade às pesquisas desenvolvidas no PPGEA, dentro da linha de Planejamento e Gestão de Bacias Hidrográficas, este estudo concentra-se no debate sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul complementando outros trabalhos ali desenvolvidos que abordam: a outorga pelo uso da água (Ramos, 2005) e o enquadramento dos corpos d'água em classes (Christofidis, M., 2006, no prelo), com o intuito de contribuir para a gestão social da bacia.

De acordo com a Lei 9.433/97, o objetivo da cobrança é reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, além de incentivar seu uso sustentável.

A cobrança não deverá ser pensada como um modelo único para todo o País, mas sim ser definida para cada bacia hidrográfica de acordo com suas peculiaridades e realidade. Por isso cabe ressaltar a importância da educação ambiental, de forma que a cobrança ocorra em sintonia com as necessidades e potencialidades locais.

Trabalhos mais recentes de profissionais que atuam com a Política Nacional de Recursos Hídricos verificaram a necessidade de considerar a Educação Ambiental na implementação de tal política. Nesse sentido Silva (1998) tece algumas considerações:

“a Educação Ambiental é a estratégia para a participação qualificada da sociedade local no processo de planejamento e gerenciamento de bacias;
o Desenvolvimento Sustentável deve ser dirigido às pessoas e por elas deve ser construído e assumido, caso contrário não será sustentável social e culturalmente;
o Desenvolvimento Sustentável exige a capacitação das pessoas num conjunto de novos conceitos e tecnologias necessários para a reversão da trajetória de degradação”

Dessa forma, cabe destacar a Educação Ambiental como processo pedagógico que permite construir com as pessoas estratégias para o planejamento e gestão das bacias hidrográficas. Ela possibilita a união entre o conhecimento local e o saber científico nos aspectos que quantificam e qualificam o uso da água

Buscamos assim, elaborar uma proposta dialógica que contribua para a capacitação dos Comitês de Bacia e Agências de Água, apresentando opções de atendimento aos desafios dos membros do Comitê Cubatão, mostrando que a cobrança pode se constituir em um real instrumento de fácil acesso e propondo um modelo que possa contribuir para o Planejamento dos Recursos Hídricos, respeitando a realidade da bacia.

1.2 O CONTEXTO DA PESQUISA NA BACIA DO RIO CUBATÃO DO SUL

A bacia do rio Cubatão do Sul é o principal manancial da Grande Florianópolis, representando 70% do total de água do sistema de abastecimento da região. São 1800 l/s direcionados ao sistema que abastece a população de Florianópolis, correspondendo ao atendimento de 700 mil habitantes. Outros fatores que contribuíram para a escolha da Bacia do Rio Cubatão do Sul para este estudo foram as atividades ali desenvolvidas e o passivo ambiental por elas gerado.

A falta de coleta e tratamento de águas servidas na região não foge a regra do restante do País, sendo este atualmente o maior fator de degradação das águas na bacia. Segundo o MMA (2006), a região hidrográfica LITORAL RS SC 01, à qual, pela Sub-

divisão Hidrográfica Nacional pertence a Bacia do Cubatão do Sul, apresenta índice de criticidade¹ alto, da ordem de 15,03 mg/L.

A agricultura é uma grande fonte de poluição difusa na bacia pela grande quantidade de agrotóxicos que esta prática lança diariamente. Ao mesmo tempo representa uma importante componente social e econômica, sendo caracterizada por propriedades pequenas, isto é, minifúndios, existindo ali em torno de 3.200 ha de solos plantados, sendo a principal atividade econômica de 1.700 famílias (EPAGRI, 2005) população esta que necessita de água para seu sustento.

Outra atividade existente na região é a mineração de areia, que teve sua exploração intensificada a partir da década de 90², existindo 11 pontos de extração na bacia (CONDEMA, 2006). O passivo ambiental gerado por esta atividade vem sendo tema de acirradas discussões. Ainda que preste o serviço de retificar o assoreamento do leito do rio causado pela erosão, diminuindo assim o risco de enchentes, causa a turbidez das águas quando trabalham com equipamentos impróprios que atingem a camada de argila. Além disso, poderão causar um grande passivo social num futuro próximo, pois atraídos pelo dinheiro fácil, agricultores estão arrendando terras altamente produtivas para a agricultura para os mineradores, que ali ficarão até a exaustão da areia na propriedade, deixando para o agricultor ao invés de sua terra para plantar um grande buraco, como pode-se constatar nas fotos 5 e 6 do capítulo 6.

O setor turístico também é bastante desenvolvido, existindo na região vários hotéis que funcionam como estâncias de águas termais. A extração de águas minerais também é uma atividade econômica representativa na bacia, existindo uma importante engarrafadora de água mineral.

Embora ocorra toda essa problemática na bacia, a implantação de um sistema de gestão de recursos hídricos, como proposto pela Lei 9.433, ali ainda não ocorreu de maneira satisfatória, assim como não foram implementados os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e sequer os da Política Estadual de Recursos Hídricos.

¹ O indicador de criticidade representa a razão entre a estimativa de carga de DBO gerada pela população em uma determinada bacia hidrográfica e uma determinada vazão de referência, neste caso a Q₉₅ da região hidrográfica LITORAL RS SC 01.

² Grande parte dos mineradores de areia hoje instalados na Bacia do Cubatão do Sul são os mesmos que exauriram a areia no Rio Itajaí e posteriormente no Rio Tijucas, vindo ali se instalar a partir da década de 90 em busca de novas minas.

Mesmo existindo desde 1993, sendo o primeiro comitê de bacia formado no estado de Santa Catarina, o comitê da bacia do Cubatão do Sul não apresenta atuação condizente com os desafios. Como muitos outros comitês no país, funciona atrelado à política local e a cada troca de partido no poder o comitê se vê sem recursos. É justamente dentro deste contexto que este trabalho pretende contribuir. A cobrança pelo uso da água, além de provocar o reconhecimento da água como bem finito, escasso e de valor econômico, incentivando seu uso de forma sustentável, tem como objetivo gerar fundos para o sistema de gestão na bacia e financiar programas de intervenção para a melhoria da quantidade e qualidade das águas na mesma.

O viés participativo da implementação dos instrumentos da Lei 9.433 foi também uma abordagem deste trabalho, porque a partir das experiências estudadas dentro e fora do país, verificou-se a ineficiência e a falta de adesão quando os sistemas são implantados de cima para baixo. Por isso esta pesquisa desenvolveu-se com uma metodologia dialógica, a “Pesquisa-ação”, que trata da resolução de problemas detectados nas coletividades consideradas, combinando o saber informal popular com o científico.

Outra preocupação que fez parte do trabalho foi mostrar aos membros do Comitê a importância da cobrança ser implementada pressupondo a implantação prévia dos demais instrumentos da Lei 9.433 – sistema de informações, planos de bacia, enquadramento dos rios, e outorga, dentro de uma sequência lógica e com a integração e retroalimentação do conjunto, considerando:

- a. A implantação de um sistema de informações, onde constem, pelo menos, numa fase preliminar, os usuários mais representativos da bacia e suas respectivas demandas, bem como a disponibilidade hídrica na bacia, é o passo inicial para definição de uma gestão sustentável da bacia;
- b. A partir do sistema de informações mais completo e fidedigno possível, o comitê estará apto a elaborar o plano de recursos hídricos da bacia, que abordará entre outros temas:

“as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
os projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas de racionalização de uso e aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis.” (Brasil, 1997)

Além da definição dos usos preponderantes na bacia que irão balizar o enquadramento dos corpos d’água;

- c. Com base no sistema de informações e no plano da bacia, obtém-se subsídios para proceder ao enquadramento dos corpos d'água em classes, onde o comitê manifestará que tipos de usos serão aí permitidos de modo a: “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.” (Brasil, 1997);
- d. Uma vez concluído o plano e o enquadramento, poderá ser iniciado o processo de outorga onde são efetuadas as cessões de direito de uso da água;
- e. Realizada a outorga, finalmente a cobrança na bacia estará apta a ser verificada quanto à necessidade de sua atuação, período de aplicação, valores, usos de água e trechos sujeitos à cobrança, maneira como será aplicada (regressiva ou progressiva).

A intenção do trabalho com o Comitê da bacia foi mostrar que cobrar por cobrar, ou melhor, pagar por pagar, seguramente, não auxiliará no alcance dos objetivos que a sociedade espera. A cobrança é um instrumento econômico de gestão que envolve os diversos atores da bacia, devendo, portanto, ser implementada de acordo com as necessidades legítimas dos cidadãos em alcançar uma água de qualidade e em quantidade suficiente. Cobrança não é taxa, nem tarifa, tão pouco imposto, mas sim deverá ter uma função integradora de interesses comuns para a melhoria e a preservação de um bem de todos que é a água e que pode ser dinâmica, evoluindo (ampliando ou reduzindo) de acordo com a capacidade de resposta dos usuários e do meio ambiente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Estudar a cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão social de bacias hidrográficas, propondo um modelo de cobrança para a Bacia do Rio Cubatão do Sul, com a participação de representantes do Comitê Cubatão, que seja adequado à realidade e necessidades desta bacia.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Realizar um levantamento de modelos e experiências internacionais e nacionais de cobrança pelo uso da água;

- b. Eleger com a participação de representantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão do Sul, o modelo de cobrança mais adequado ao contexto da bacia dentre os modelos estudados;
- c. Efetuar uma simulação do modelo proposto para a cobrança;

1.4 JUSTIFICATIVA

De acordo com o 2º fundamento da Lei 9.433/97, a água é um bem finito dotado de valor econômico. Por isso, segundo o artigo 19 dessa Lei, a cobrança pelo uso da água é um instrumento de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos que objetiva: reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, incentivar seu uso sustentável, e financiar ações previstas nos planos de bacia. Contudo, ela é percebida pela maioria dos brasileiros como mais um imposto, mais uma taxa a ser cobrada. Já foi até chamada de ‘CPMF da água’. Diante disso, esta pesquisa busca compreender os aspectos e lições vividas pelos países que há muito tempo praticam a cobrança, tais como: Alemanha, Colômbia, Espanha, França, Inglaterra, México e também abordar algumas experiências e propostas brasileiras.

Segundo Coimbra (1999), a administração da água como um bem econômico é um meio eficiente para atingir-se a distribuição equitativa entre os usos e incentiva a conservação e proteção dos recursos hídricos, constituindo-se a cobrança pela utilização da água num importante instrumento no processo de gerenciamento das bacias hidrográficas, o que pode ser verificado na recente manchete publicada pela revista VEJA em setembro de 2005:

“Dinheiro não é água, mas água é dinheiro – o consumidor paga hoje apenas pelo tratamento e distribuição da água. Em breve, pagará também pela água propriamente dita. Para fugir do aumento, a indústria começou a reaproveitar a água, que antes, era jogada fora. Em São Paulo, 20% das indústrias já usam a água no mínimo cinco vezes antes de descartá-la”

Complementando esta idéia Soares Neto (2000:105) nos coloca que:

“[...]a insustentável forma de utilização da água no mundo tende a desencadear cada vez mais situações de escassez e conflitos importantes. A percepção desses fatores faz com que a utilização de instrumentos econômicos assumam um crescente papel nas políticas de gestão de recursos hídricos. A certeza de que essas políticas de gestão devem, também harmonizar os saberes técnicos com os saberes cotidianos, na busca de propostas vinculadas às realidades locais, é uma tendência. Para tanto, valoriza-se o papel do Comitê de Bacia como espaço de articulação das diferentes relações com a água, possibilitando levar essa diversidade local ao diálogo com os estudos ditos técnicos”.

Dentro desse contexto, com o intuito de cumprir seu papel de gestores, os Comitês de Bacia devem cada vez mais assumir a administração dos seus recursos hídricos no âmbito da sua área de atuação.

É importante salientar também que a cobrança é um instrumento de aplicação complexa, que não deve, de forma alguma, ter a aparência de mais um imposto, de um modelo arrecadador. Ela é sim dinâmica, podendo ser tanto progressiva como regressiva, na medida em que haja transparência e participação, que os usuários reconheçam a água como um bem econômico e a utilizem de forma sustentável, de forma a que ocorra a internalização das práticas de sustentabilidade.

Posto isto, a cobrança não deve ser um instrumento punitivo, mas sim, através de métodos pedagógicos introduzidos pela Educação Ambiental junto às comunidades, derivar de um acordo social e amigável com o usuário. Portanto, o modelo deverá ser um instrumento que possibilite à comunidade da Bacia do Rio Cubatão do Sul a implantação de um sistema de cobrança justo e que respeite, em essência, os direitos de cada usuário e que cumpra seu papel de disseminação da consciência ambiental.

Esta pesquisa teve como área de estudo a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul pela importância que a mesma apresenta por fornecer, segundo Pereira (2005), engenheiro da CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento), 70% da água potável para a população da Grande Florianópolis, sendo a bacia que mais doa água para o consumo humano em Santa Catarina.

Cabe ressaltar também que tramita na Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina um Projeto de Lei que irá readequar à Política Estadual a Política Nacional de Recursos Hídricos. Por isso, no Estado ocorre um momento de extrema polêmica em relação à implantação dos instrumentos de sua Lei. Especialmente no que tange à cobrança pelo uso da água. Intensas discussões vêm ocorrendo em torno do tema, sendo inclusive até objeto de audiência pública um plebiscito que propunha a retirada do instrumento de cobrança da Política Estadual, questionando a valorização econômica da água.

1.5 RELEVÂNCIA

A relevância foi a etapa inicial deste trabalho e teve o intuito de conhecer o que já tinha sido estudado a respeito do tema desta dissertação. A pesquisa foi realizada em três níveis:

- **o local**, buscando a produção sobre o tema no PPGEA e na UFSC;
- **o nacional**, pesquisando o banco de teses da CAPES;
- **o internacional**, pesquisando o banco de dados da FAO – *Food and Agricultural Organization of the United Nations* e da *National Agricultural Library* do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América.

As palavras-chave pesquisadas foram:

- cobrança pelo uso da água (CA);
- gestão social de bacias hidrográficas (GSBH);
- Bacia do Rio Cubatão do Sul (BC);
- seus cruzamentos duas a duas 2 e por fim as três juntas.

Foram encontrados os seguintes resultados:

Bancos dados	CA	GSBH	BC	CA/GSBH	CA/BC	GSBH/BC	CA/GSBH/BC
PPGEA	0	0	1	0	0	0	0
UFSC	1	1	1	0	0	0	0
CAPES	45	56	3	7	0	0	0
FAO	3	36	0	0	0	0	0
Nacional Agricultural	42	0	0	0	0	0	0

A pesquisa de relevância reflete a atualidade dos temas: cobrança pelo uso da água e a gestão social de bacias hidrográficas, tópicos centrais desta dissertação, assim como a sua importância no contexto acadêmico brasileiro. A partir dos títulos encontrados é que se deu a etapa da revisão bibliográfica deste trabalho. Portanto, a pesquisa aos bancos de dados das instituições científicas demonstrou a importância do tema, uma vez que o mesmo encontra-se inserido na realidade nacional e internacional da gestão de recursos hídricos.

Capítulo 2: METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia utilizada na presente pesquisa foi definida em função dos objetivos específicos e constou de três partes.

2.1 DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DA ARTE DA COBRANÇA

A primeira parte foi desenvolvida para dar conta de responder o 1º objetivo específico. Constituiu-se de uma revisão bibliográfica, bem como de uma pesquisa junto a profissionais envolvidos com a gestão de recursos hídricos, tanto no nível nacional, quanto internacional, para a construção do Estado da Arte de experiências nacionais e internacionais de cobrança pelo uso da água descrita nos capítulos 3, 4 e 5. Nas experiências internacionais foram estudados os países da Alemanha, Inglaterra, França, Colômbia, México, Espanha, sendo observados os seguintes itens:

- Histórico;
- Ordenamento legal e institucional;
- Cobrança pelo uso da água.

Como resultado obteve-se uma matriz de Estudo Comparados entre os países que enfocou os seguintes critérios:

- Unidade de gestão;
- Dominialidade das águas;
- Definição dos valores unitários da cobrança;
- Finalidades da cobrança;
- Quem paga;
- O que é considerado na definição dos valores da cobrança;
- Consideração das particularidades e necessidades de cada bacia;
- Regulamentação e gerenciamento da cobrança;
- Aplicação da arrecadação gerada pela cobrança;
- Participação pública na definição dos valores da cobrança.

No nível nacional foram estudados os modelos de cobrança do Projeto Rio Santa Maria no Rio Grande do Sul, da Proposta para o Estado de São Paulo, da Experiência do Estado do Ceará e da Experiência da Bacia do Paraíba do Sul. Como resultado foi elaborado um quadro resumo de cada modelo de cobrança analisando a aplicabilidade dos mesmos à Bacia do Rio Cubatão do Sul.

2.2 DA PESQUISA-AÇÃO JUNTO AO COMITÊ CUBATÃO

A segunda parte da metodologia foi desenvolvida para responder ao segundo objetivo específico e visou capacitar membros do Comitê Cubatão para a escolha do modelo de cobrança pelo uso da água na Bacia do Cubatão do Sul. Esta parte constituiu-se na pesquisa-ação, apresentando como resultado a inserção do tema da pesquisa junto ao Comitê Cubatão e a escolha do modelo de cobrança para a Bacia do Rio Cubatão do Sul, ambos descritos no capítulo 6.

Para aclarar o conceito de pesquisa-ação remontemos a Kurt Lewin, que o utilizou pela primeira vez em 1944 para descrever uma forma de pesquisa que podia associar o enfoque experimental das ciências sociais com programas de ação social que respondiam aos principais problemas sociais de então. A partir da pesquisa-ação, Lewin argumentava que se poderia obter de forma simultânea avanços teóricos e mudanças sociais.

Thiollent (2005) considera a pesquisa-ação uma forma de pesquisa social com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Silva (1998) em sua tese de doutorado comenta que, quando o pesquisador participa das ações pesquisadas com um esforço de planejamento com vistas à resolução de problemas ou transformação de situações, estamos diante de uma metodologia de pesquisa-ação.

Nesse contexto, a pesquisa-ação visa atender às necessidades da atual pesquisa, que pretendia trabalhar em conjunto com o organismo de bacia representante da comunidade local, o Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão do Sul³, da

³ Denominado também por Comitê Cubatão

forma como a Política Nacional de Recursos Hídricos preconiza que deve se dar a gestão de recursos hídricos, ou seja, de forma participativa. Para tanto utilizaremos o que Silva (1998) chama de “os três momentos da pesquisa-ação”: o da definição do problema, o da aprendizagem conjunta e o do plano de ação.

i) Na **definição do problema**, Silva (1998) considera três etapas:

- A fase exploratória, que trata: da definição do campo social da pesquisa, da identificação dos interessados, do diagnóstico inicial da realidade, do acordo inicial, da formulação dos objetivos da pesquisa;

- Na definição do tema é onde se aprofunda a questão do problema concreto a ser estudado;

- A colocação dos problemas, segundo Thiollent (2005), trata de definir uma problemática na qual o tema escolhido adquira sentido, isto é: estabelecer o “contexto do texto”, citando Paulo Freire in Silva, 1998.

ii) Para Silva (1998) a **aprendizagem conjunta** diz respeito ao *enfoque cognitivo da pesquisa-ação*, compreendendo as fases abaixo:

- A teoria, as hipóteses e os seminários. A pesquisa-ação exige uma teoria que lhe suporte a ação, as hipóteses dão conta das questões norteadoras da pesquisa, e é a partir dos seminários que se trabalha com os participantes a teoria e as hipóteses;

- O campo da observação é onde é estabelecido o espaço territorial da pesquisa e a amostragem a ser considerada;

- A coleta de dados é realizada através de entrevistas coletivas ou individuais, entre outros instrumentos de controle;

- A mediação dos saberes trata do entendimento lingüístico que a pesquisa-ação promove na perseguição dos seus objetivos. É nesta fase que se dá o encontro entre o saber formal e científico do pesquisador e o saber informal e popular dos participantes.

iii) O terceiro momento da pesquisa-ação citado por Silva (1998) é o plano de ação e trata da definição do plano de ação para a situação investigada e do retorno da informação aos envolvidos na pesquisa.

2.2.1 Objetivos da Pesquisa-Ação

Segundo Thiollent (2005) a pesquisa-ação objetiva:

- a. A coleta de informação original de situações ou dos atores envolvidos;
- b. A concretização de conhecimentos teóricos, obtida dialogicamente a partir da relação pesquisadores – membros representativos dos problemas investigados;
- c. A comparação das representações próprias aos vários interlocutores, com aspecto de cotejo entre saber formal e informal acerca da resolução de diversas categorias de problemas;
- d. A produção de guias ou regras práticas pra resolver os problemas e planejar as ações correspondentes;
- e. Os ensinamentos positivos ou negativos em relação à conduta da ação e suas condições de êxito;
- f. Possíveis generalizações estabelecidas a partir de várias pesquisas semelhantes e com o aprimoramento da experiência dos pesquisadores.

2.2.2 A Estrutura da Pesquisa-Ação

O processo tradicional da pesquisa-ação desenvolvido por Lewin (1973) encontra abrigo em certas condições e consiste em:

- a. Insatisfação com o atual estado das coisas;
- b. Identificação de uma área problemática;
- c. Identificação de um problema específico a ser resolvido mediante a ação;
- d. Formulação de várias hipóteses;
- e. Seleção de uma hipótese
- f. Execução de uma ação para comprovar a hipótese;
- g. Avaliação dos efeitos da ação;
- h. Generalizações.

Thiollent (2005) por seu modo de ver estruturou o modelo da pesquisa-ação de forma aproximadamente semelhante à Lewin, preconizando:

- a. Fase exploratória;
- b. O tema da pesquisa;
- c. A colocação dos problemas;
- d. O lugar da teoria;
- e. Hipóteses;

- f. Seminário;
- g. Campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa;
- h. Coleta de Dados;
- i. Aprendizagem;
- j. Saber formal / saber informal;
- k. Plano de ação;
- l. Divulgação externa.

Já Silva (1998) em sua Tese de Doutorado trabalhou com a seguinte estrutura:

- a. Fase Exploratória;
- b. Acordo inicial;
- c. Planejamento das ações;
- d. Formação da equipe e treinamento;
- e. Pesquisa teórica;
- f. Preparação do material;
- g. Instrumentos de controle;
- h. Infra-estrutura organizativa;
- i. Aplicação do modelo;
- j. Avaliação dos resultados;
- k. Encaminhamento de ações;
- l. Disseminação.

Considerando que o “planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível..... que não segue uma série de fases rigidamente ordenadas” (THIOLLENT, 2005) e que “a metodologia de uma pesquisa-ação é completamente determinada pela força da autonomia do processo investigado” (SILVA, 1998), a proposta foi de que na presente pesquisa, se adotasse uma estrutura adaptada a partir dos eixos gerais indicados por Thiollent (2005) e os utilizados por Silva (1998:112), de maneira a serem complementares e coerentes, resultando em dez etapas:

- a. **Fase Exploratória:** na fase exploratória definimos o campo social da pesquisa, os interessados e um diagnóstico preliminar identificando os principais atores envolvidos; os objetivos e a problemática local, situação e ou fenômeno que se pretende resolver;

- b. ***Pesquisa teórica aplicada à realidade ambiental local:*** é a realização do aprendizado teórico necessário para dar conta da pesquisa.
- c. ***Acordo inicial:*** nesta fase são definidas quais instituições irão participar da pesquisa-ação, qual é a organização líder, qual é a organização beneficiária, os aspectos operacionais;
- d. ***Plano de ação:*** é uma exigência fundamental para a pesquisa-ação, constituindo a fase onde definimos o planejamento das ações propriamente ditas visando uma estratégia para o alcance do produto final;
- e. ***Ações Desenvolvidas:*** é nesta fase onde se desenrolam as atividades propostas no plano de ação.
- f. ***Preparação do material:*** nesta fase são confeccionados todos os materiais que serão utilizados na capacitação, ou seja, as apostilas, seminários, questionários, etc;
- g. ***Instrumentos de controle:*** são os instrumentos de coleta de dados. Poderão ser: entrevistas coletivas, entrevistas individuais, questionários, etc;
- h. ***Apresentação dos resultados:*** nesta etapa são sistematizados e interpretados os resultados da aplicação dos instrumentos de controle;
- i. ***Aplicação do modelo:*** nesta etapa é realizada a aplicação do modelo gerado a partir dos resultados apurados pelos instrumentos de controle;
- j. ***Divulgação dos resultados:*** esta fase, nos dizeres de Thiollent (2005), exerce um efeito de síntese de todas as informações coletadas.....um efeito de convicção entre os participantes....trata-se de fazer conhecer os resultados de uma pesquisa e contribuir para a tomada de consciência (...)

2.3 DA SIMULAÇÃO DO MODELO DE COBRANÇA

A terceira parte foi desenvolvida para dar conta de responder ao terceiro objetivo específico que era a simulação do modelo de cobrança pelo uso da água escolhido pelo Grupo de Trabalho do Comitê Cubatão. A execução da simulação foi desenvolvida a partir dos resultados obtidos nas fases anteriores, abarcando as seguintes etapas:

- a. Construção da síntese dos modelos de cobrança estudados;
- b. Análise das variáveis de cada modelo estudado;
- c. Apresentação dos modelos de cobrança estudados ao Grupo de Trabalho;
- d. Discussão de cada variável e escolha do modelo pelo Grupo de Trabalho;
- e. Coleta de dados;
- f. Aplicação do modelo;
- g. Análise dos resultados.

Capítulo 3: POLÍTICAS AMBIENTAIS

3.1 EVOLUÇÃO MUNDIAL DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS

A política ambiental é o arcabouço de metas e instrumentos que objetivam reduzir os impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente, ou seja, visa induzir ou forçar os agentes políticos, sociais e econômicos a adotarem posturas e procedimentos menos agressivos ao meio ambiente reduzindo a quantidade de poluentes lançados no ambiente e minimizando o uso dos recursos naturais, promovendo assim o Desenvolvimento Sustentável, que nos dizeres de Martins (1997), “pressupõe o equilíbrio entre o desenvolvimento social, econômico e ambiental”.

Como toda política, além de justificativas para sua existência, fundamentação teórica, metas e instrumentos, prevê penalidades para o não cumprimento das normas determinadas e interfere sobremaneira nas atividades dos agentes econômicos.

De acordo com Lustosa *et al* (2003), podemos entender a evolução mundial das políticas ambientais em três momentos. O primeiro inicia-se no fim do século XIX, estendendo-se até o período anterior à 2ª Guerra Mundial, e destaca como forma de intervenção estatal a disputa em tribunais, onde as vítimas que sofreram as externalidades negativas ambientais entram em juízo contra os agentes poluidores causadores de tais externalidades. Por exemplo, um pescador pode entrar em juízo contra uma fábrica que polui um rio inviabilizando sua atividade pesqueira. Com o passar dos anos a disputa em tribunais, caso a caso, tornou-se extremamente custosa e morosa levando a ocorrer o acúmulo de casos desta natureza.

O elevado crescimento das economias ocidentais após a 2ª Guerra Mundial com sua conseqüente poluição ocasionou a necessidade de uma intervenção maciça por parte do Estado, que não pôde mais simplesmente apoiar-se nas disputas caso a caso nos tribunais – Direito Civil, mas sim dispor de um instrumento vinculado ao Direito Administrativo.

Para solucionar esta questão, introduz-se o que foi chamado de Política de Comando e Controle e assim, por volta da década de 50, inicia-se o segundo momento quando entram em prática duas formas distintas de comando e controle: a regulação por

padrões uniformes de emissão, e a adoção da melhor tecnologia disponível para abatimento da poluição e cumprimento do padrão de emissão.

A adoção pura e simples da Política de Comando e Controle apresentou limitações tais como: implementação morosa devido a demoradas negociações entre órgãos regulamentadores e empresas; a tecnologia, determinada em geral para se atingir o abatimento, resume-se a equipamentos concebidos sob o conceito *end-of-pipe*, perdendo-se as economias possíveis de serem obtidas por alteração de processo, de matérias-primas, de especificações de produto; entre outras.

Por isso, tentando solucionar todas essas deficiências, os países desenvolvidos estão hoje em uma terceira fase da política ambiental que poderíamos chamar de política mista de comando e controle. Esta política usa alternativas e possibilidades para a consecução das metas estabelecidas, assim os padrões de emissão deixam de ser meio e fim da intervenção, passando a atuar conjuntamente com instrumentos econômicos que visam induzir os agentes ao abatimento da descarga de efluentes e ao uso sustentável dos recursos naturais.

3.2 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

Os instrumentos da política ambiental objetivam internalizar o custo externo ambiental podendo ser divididos em três modalidades: instrumentos de comando e controle, instrumentos econômicos e instrumentos de comunicação (Quadro 1).

Quadro1: Tipologia e instrumentos de política ambiental

Comando e Controle	Instrumentos Econômicos	Instrumentos de Comunicação
<ul style="list-style-type: none"> – Controle ou proibição de produto – Controle de processo – Proibição ou restrição de atividades – Especificações tecnológicas – Controle do uso de recursos naturais – Padrões de poluição para fontes específicas 	<ul style="list-style-type: none"> – Taxas e tarifas – Subsídios – Certificados de emissão transacionáveis – Sistemas de devolução de depósitos 	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de informações – Acordos – Criação de redes – Sistemas de gestão ambiental – Selos ambientais – Marketing ambiental – Educação Ambiental

Fonte: Adaptado de Santos (2003)

3.2.1 Instrumentos de Comando e Controle

Compreendem todo o arcabouço de normas, controles, procedimentos, regras e padrões, assim como diversas penalidades, estabelecidas pelos órgãos reguladores e aplicadas sobre os agentes poluidores.

São exemplos de Instrumentos de Comando e Controle: padrões de emissão de poluentes em corpos d'água, exigência de utilização de filtros em chaminés de unidades produtivas, concessão de licenças para funcionamento de fábricas, etc.

Para Santos (2002), as principais vantagens do sistema de comando e controle são:

- Minimização da introdução de substâncias perigosas no meio ambiente, cujos impactos podem ainda não ser corretamente mensurados;
- Proteção dos recursos hídricos pouco ou não poluídos, evitando a degradação de áreas ainda pouco exploradas;
- Incentiva à pesquisa e desenvolvimento das tecnologias cada vez mais limpas: os fabricantes de equipamentos de controle tendem a querer produzir novas tecnologias para tornarem os processos produtivos cada vez mais limpos e eficientes no que diz respeito ao uso de matéria primas e de tratamento dos efluentes, desde que existam revisões regulares dos padrões que acompanhem a evolução das tecnologias; o efeito disto é reduzir os impactos sobre o meio ambiente para as gerações futuras e também gerar economia de recursos naturais, tendendo a melhorar a qualidade ambiental continuamente e em todo o sistema;
- A definição, aplicação e fiscalização do sistema de gestão tende a ser mais simples, uma vez que os padrões são uniformes e não exige desenvolvimento de modelos sofisticados;
- Não introduz desequilíbrios econômicos entre usuários, todos ficam submetidos às mesmas exigências.

E como principais desvantagens aponta:

- altos custos administrativos e de controle e monitoramento, pois pressupõem intensa atuação dos órgãos fiscalizadores;

- pode não levar à otimização dos custos de controle para os usuários/poluidores situados em uma mesma região, já que os padrões são os mesmos para todos, independentemente dos custos individuais de abatimento;
- pode trazer custos adicionais para os poluidores, e para a sociedade como um todo, conforme a eventual minimização de uso / depuração adicional dos efluentes e emissões, acima da disponibilidade hídrica ou da capacidade de assimilação ou depuração do meio;
- pode não ser suficientemente restritivo para regiões mais sensíveis. Por exemplo, rios de pequena vazão e, conseqüentemente, com baixa capacidade de diluição, poderão sofrer violações em seus padrões de qualidade mesmo com todas as fontes lançando efluentes dentro dos limites fixados no licenciamento ambiental;
- pode gerar desequilíbrios comerciais entre países ou estados que aplicam padrões mais restritivos e aqueles que são mais liberais.

Vale destacar ainda, a mais grave de todas as desvantagem dos Instrumentos de Comando e Controle: o risco de haver corrupção por parte dos órgãos fiscalizadores, não sendo realizado a contento o trabalho de fiscalizar o cumprimento das normas preconizadas pelas legislações.

3.2.2 Instrumentos Econômicos (IE's)

São também conhecidos como instrumentos de mercado, visando à internalização das externalidades, integrando-se ao uso dos padrões de qualidade dos corpos receptores. Como exemplos podemos citar taxas, cobranças, impostos, preços públicos, subsídios, licenças intercambiáveis, que trazem incorporados principalmente incentivos econômicos.

A utilização de instrumentos econômicos permite que um agente emita poluentes acima do padrão médio estabelecido, desde que outros agentes deixem de emitir poluição incentivados por compensações financeiras diretas – venda de certificados – ou indiretas – redução do imposto a pagar.

Para Lustosa (2003); as principais vantagens dos IE's são:

- Permitir a geração de receitas fiscais e tarifárias, por meio da cobrança de taxas, tarifas ou emissão de certificados, garantindo assim os recursos para pagamento dos incentivos e prêmios ou para a capacitação dos órgãos ambientais, sendo por isso considerado um duplo dividendo, pois além da melhoria ambiental proporciona receita para os órgãos reguladores;
- Estimular a implantação de tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais pela redução da despesa fiscal que será obtida em função da redução de carga poluente ou da taxa de extração;
- Atuar no início do processo de uso dos bens e serviços ambientais;
- Evitar dispêndios em pendências judiciais para aplicação das penalidades.

Cabe ressaltar também que os instrumentos econômicos incentivam a adoção de práticas mais sustentáveis, bem como a internalização das externalidades geradas pelo uso dos recursos naturais.

3.2.3 Instrumentos de comunicação

Sua função é incentivar a tomada de consciência pelos agentes poluidores e as populações atingidas sobre os temas ambientais, tais como: os danos ambientais causados, atitudes preventivas, mercado de produtos ambientais, tecnologias menos agressivas ao meio ambiente e principalmente, facilitar a cooperação entre os agentes poluidores visando o desenvolvimento de soluções ambientais. Como exemplos deste instrumento podemos citar: a educação ambiental, a divulgação de benefícios para as empresas que respeitam o meio ambiente e os selos ambientais.

3.3 OS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E DE CONTROLE APLICADOS À GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

3.3.1 Os instrumentos econômicos aplicados à gestão de recursos hídricos:

O papel dos IE's na gestão de recursos hídricos é estimular a internalização pelos usuários das externalidades negativas geradas por seus respectivos usos referentes tanto à vazão captada /consumida, quanto pelas cargas poluentes lançadas nos corpos d'água.

Outra função dos IE's é financiar o sistema de gestão de recursos hídricos e em alguns casos, inclusive, financiar intervenções que visem proteger e recuperar a água em termos de qualidade e quantidade.

Os IE's podem ser divididos em dois tipos: um que atua em forma de prêmios (subsídios, isenções de impostos e redução de carga tributária) e o segundo que atua na forma de preços (tributos, taxas, tarifas, licenças negociáveis ou direitos de propriedade).

A aplicação dos IE's do primeiro grupo poderá ocorrer de várias formas, por exemplo, empresas poluidoras que investem na compra de equipamentos de controle e prevenção de poluição poderão ser beneficiadas com redução de impostos ou financiamentos subsidiados para sua aquisição.

Os IE's do segundo grupo estimulam os agentes econômicos a valorizarem os bens e serviços ambientais conforme sua escassez e seu custo de oportunidade social e, de acordo com Young (1997) *apud* Assunção (2000), para que isso ocorra, atuam na formação dos preços privados destes bens ou, no caso de ausência de mercados, criam-se mecanismos⁴ que acabem por estabelecer o valor social. Young (1997) esclarece também que o objetivo da atuação direta sobre os preços é a internalização dos custos ambientais nos custos privados que os agentes econômicos incorrem no mercado em atividades de produção e consumo.

Os **tributos** correspondem a mecanismos de cobrança aplicados diretamente sobre o nível de poluição que excede ao padrão permitido, ou também sobre o uso do recurso acima do estabelecido.

As **taxas e tarifas** visam implementar o princípio poluidor-pagador e para Seroa da Motta (1994), a aplicação de taxas e tarifas, ou outro qualquer mecanismo deve fazer os preços de mercado refletirem a atual escassez de recursos naturais. Assim os agentes econômicos pagarão por todos os custos sociais de poluição ou destruição de recursos por eles causados.

Segundo Bursztyn (1994) *apud* Assunção (2000), as tarifas de poluição são as mais utilizadas, uma vez que incentivam os poluidores a reduzir seus lançamentos (nos

⁴ Em função do escopo do trabalho não foi tratado aqui como se dá o mecanismo de formação de preços. Maiores informações sobre este e outros assuntos referentes ao tema poderão ser encontradas em Sousa Jr, (2003); Seroa da Motta (1998); Pereira (2002)

casos em que seja mais econômico o tratamento do efluente do que o pagamento da tarifa) e por outro lado têm uma função financeira, já que os fundos coletados servem para financiar o controle de poluição.

As **licenças negociáveis** tratam-se de cotas ou permissões de poluição fixados pelo órgão ambiental para uma determinada região. O estabelecimento de tipos de licenças negociáveis exige que o órgão responsável pelo controle ambiental, determine um nível padrão de qualidade a ser atingido, em função do total de emissão de poluentes a serem permitidos para aquela região. O total destas emissões é dividido e levado ao mercado para serem negociadas.

A OCDE (*in* BUCKLAND & ZABEL, 1998), recomenda que os seguintes critérios devem ser adotados para verificar a aplicabilidade e performances dos instrumentos econômicos utilizados na gestão:

- **Efetividade financeira:** diz respeito à capacidade do sistema de gerar recursos para o financiamento de sistemas de monitoramento, fiscalização, licenciamento e inclusive para atividades de recuperação e preservação ambiental, isto é, relaciona-se à capacidade de financiar toda a estrutura necessária para o alcance das metas para as quais o sistema de gestão foi montado.
- **Eficiência financeira:** avalia o quanto representam os custos administrativos e operacionais do sistema em relação à receita total gerada.
- **Eficiência econômica:** avalia se o preço do recurso reflete o custo marginal da provisão do mesmo e à capacidade do instrumento incorporar as externalidades derivadas do uso.
- **Impacto ambiental:** reflete a capacidade do instrumento em incentivar os usuários a utilizarem a água de forma mais sustentável e eficiente.
- **Praticabilidade:** uma vez que clareza e simplicidade são fundamentais para a eficiência administrativa da política, este critério verifica o quão direto é o instrumento para alcançar seus objetivos;
- **Aceitabilidade:** este critério avalia como o instrumento é aceito e recebido pelos que por ele são impactados. O ideal é que a implementação do instrumento seja progressiva para permitir planejamento de longo prazo e evitar grandes aumentos dos custos de produção e tornar-se perigoso para a competitividade.

3.3.2. Sistemas de comando e controle aplicados à gestão de recursos hídricos:

O sistema de comando e controle (C&C) para o caso da poluição hídrica se baseia na fixação de padrões uniformes de lançamento para o efluente. O êxito deste sistema está

atrelado: à capacidade de monitoramento das fontes de poluição, à capacidade de imposição das sanções legais previstas pelo órgão ambiental, ao impacto das mesmas sobre a atividade poluidora.

Um aspecto negativo do sistema de C&C é o custo de operação do mesmo, que para ser eficaz demanda aplicação de recursos elevados em monitoramento, fiscalização e, claro, combate à corrupção.

Como exemplo dos custos de um sistema C&C, Santos (2002) expõe os gastos dos EUA que em 1993 foram US\$ 0,7 bilhões em atividades relativas à água. O gasto total do setor público em abatimento e controle da poluição hídrica foi de US\$12,6 bilhões, portanto os gastos em regulação e vigilância em relação à água, equivalem à aproximadamente à 6% deste gasto total. Nos EUA este gasto é, praticamente, financiado em sua totalidade pelo estado, já que a aplicação do princípio poluidor-pagador é muito limitada.

É importante ressaltar que o sistema de comando e controle é compatível com princípio poluidor-pagador para o combate da poluição hídrica. Pode-se, e deve-se, aplicar este princípio à carga poluente remanescente, já que é tecnologicamente muito difícil obter-se 100% de redução da poluição. Um exemplo da aplicação do princípio poluidor pagador combinado com o sistema de comando e controle é a cobrança da taxa de esgoto sanitário na Alemanha. O sistema de comando e controle alemão determina que o tratamento de efluentes seja através da melhor tecnologia disponível (BAT - Best Available Technology/Techniques) para os poluentes considerados perigosos e da tecnologia mais prática (BPM - Best Practical Means) para os demais, mas mesmo assim cobra uma taxa por carga de poluente remanescente lançada no corpo hídrico. Os valores arrecadados pela cobrança desta taxa, instituída a nível federal, é aplicado no financiamento da gestão e em obras de controle da poluição unicamente. Segundo Lohaus (2000) apud Santos (2002), no caso dos efluentes urbanos, esta taxa corresponde a aproximadamente 4% dos custos de operação das estações de tratamento de esgotos alemãs.

Outra deficiência do sistema de C&C é sua excessiva centralização. Os órgãos regulamentadores do sistema de C&C estão centralizados segundo os limites territoriais administrativos (município, estado, país) e não descentralizados conforme a unidade de gestão mais lógica para a água é a bacia hidrográfica, o que tem gerado muitos conflitos, superposições e incompatibilidades entre legislações e objetivos ambientais. A centralização também provoca conflitos de interesse. Isso porque muitas vezes o próprio governo delega

baixa prioridade aos problemas ambientais, sendo que os órgãos ambientais estão subordinados, em muitos casos, a instâncias do governo que são também responsáveis por atividades de fomento. Pois as atividades de controle ambiental e de incentivo à atividade econômica nem sempre têm objetivos compatíveis.

Os mecanismos de gestão da poluição hídrica incorporam incentivos econômicos e sistemas de controle que poderão ser utilizados de forma conjunta (Quadro 2).

Quadro 2: Mecanismos de gestão da poluição hídrica que incorporam incentivos econômicos e sistemas de controle

Orientados para o controle			
	Orientados para o mercado		
Regulamentos e sanções	Taxas, impostos e cobranças	Criação e mercado	Intervenção de demanda final
<ul style="list-style-type: none">– Padrões de emissão– Outorga e licenciamento para captação e lançamento de efluentes– EIA/RIMA para empreendimentos que afetem ou intervenham no curso hídrico– Restrições ao uso do solo– Multas	<ul style="list-style-type: none">– Cobrança por uso qualitativo ou quantitativo da água– Royalties e compensação financeiro por uso da água ou reservatórios– Ecotaxas	<ul style="list-style-type: none">– Licenças comercializáveis para captação e lançamento de efluentes– Sistema depósito reembolso para resíduos líquidos de risco– Direitos de propriedade ligados aos recurso potencialmente impactados pelo desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none">– Rotulação de produtos de consumo referentes a substâncias problemáticas– Educação para a reciclagem e reutilização– Legislação sobre divulgação, exigindo que os fabricantes publiquem a geração de resíduos sólidos, líquidos e tóxicos– Lista negra de poluidores

Fonte: Adaptado de Santos (2002)

Capítulo 4: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo será abordado o marco legal e institucional internacional da cobrança pelo uso da água, assim como serão apresentadas as experiências internacionais em gestão de recursos hídricos, com ênfase no instrumento da cobrança dos seguintes países: Alemanha, Inglaterra, França, Colômbia, México, Espanha. Ao final do capítulo será apresentado um quadro comparativo das experiências estudadas respondendo ao primeiro objetivo específico deste trabalho.

A cobrança pelo uso da água há tempos já está incorporada à tradição de vários países. Sua aplicação a partir do princípio poluidor-pagador surgiu há mais de 30 anos, quando constou do *Guiding Principles Concerning the International Economic Aspects of Enviromental Policies*, aprovado pelo Conselho da OCDE em 26 de maio de 1972 e por ela adotado em 14 de novembro de 1974. Já a Comunidade Econômica Européia aprovou o princípio poluidor-pagador em 14 de novembro de 1973 e o recomendou aos seus países membros em 3 de março de 1975.

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre a Água, realizada em Mar del Plata, Argentina, no ano de 1977 o tema foi aprofundado, ocasião em que foram feitas várias recomendações visando à eficiência da utilização da água, sendo defendida, inclusive, a adoção de escalas de tarifas que refletissem seu custo econômico real. Esse princípio, de acordo com Pompeu (2000), foi também recomendado pela OCDE em 1978.

Entre 26 e 31 de janeiro de 1992 realizou-se em Dublin, na Irlanda, a Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente. Entre os princípios resultantes da Conferência, no âmbito da cobrança pelo uso da água, Christofidis (2001:95) destacou o de nº 4:

“A água tem um valor econômico em todos os seus diversos usos competitivos e deveria ser reconhecida como um bem econômico [...]. A não consideração, no passado, do valor econômico da água levou a desperdícios e utilização dos recursos com efeitos prejudiciais ao meio ambiente. A gestão da água em sua condição de bem econômico é um meio importante de alcançar o aproveitamento eficaz e equitativo e de favorecer a conservação e proteção dos recursos hídricos”.

Durante a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, a ECO-92, foram aprovados princípios resultantes da Conferência

em Dublin, dentre os quais o que dizia que a água tem valor econômico, sendo, portanto, seu uso passível de cobrança.

A Diretiva Européia da Política de Águas⁵ estabelece requisitos e prazos para a implementação dos sistemas de tarifação pelo uso da água. Conforme García (2003:64), até 2010, todos os países da Comunidade Européia deverão estabelecer:

- a) Sistema de tarifação que produza ‘incentivos’ para o uso ‘sustentável’ dos recursos hídricos;
- b) Setorização dos custos e consumos de água para a recuperação dos custos dos serviços relacionados com a água.

4.1 ALEMANHA

Na Alemanha a dominialidade da água pode ser pública – de propriedade federal ou estadual, privada ou de regime misto, onde o Estado exerce algum direito sobre o curso d’água mesmo sendo ele de propriedade privada.

O sistema de gestão de recursos hídricos alemão caracteriza-se pela descentralização por órgãos regionais, não por bacias, à exceção de uma região, a do *Rhur*, onde existe a Associação de Águas da Bacia do *Ruhr*.

4.1.1 Histórico

Data de 1904 os primeiros conflitos entre os usuários de água que conduziram à necessidade de formação da primeira Associação do Rio Emscher, o “Sindicato Cooperativo” (*Emschergerossenschaft*), que tinha como responsabilidade garantir o abastecimento de água urbano e viabilizar a canalização e depuração das águas poluídas na Bacia do Rio *Emscher*.

Em 1913 duas outras associações foram criadas, desta vez na Região do *Rhur*. A *Ruhrverband*, responsável pelo controle da qualidade das águas residuais e a

⁵ A Diretiva Européia da Política de Águas ou Diretiva Quadro da Água, adotada pelos Estados-Membros e pelo Parlamento Europeu em 23 de outubro de 2000, após três anos de discussão, objetiva melhorar a eficácia da política da água e harmonizar o conjunto de diretivas, visando lutar contra poluição da água com a fixação de resultados a serem alcançados pelos Estados-membros entre o período de 2003-2015.

Ruhrtalesperrenverein, responsável pelo abastecimento urbano e regulação do fluxo do rio. A partir daí muitas outras associações foram sendo criadas.

Com a divisão do país em 1949 em República Federal da Alemanha e República Democrática da Alemanha a participação das coletividades locais nas decisões sobre os serviços básicos, em especial na gestão da água, foi afetada.

A partir da década de 50, na República Democrática da Alemanha, a administração da água foi pouco a pouco sendo transferida do âmbito municipal para quinze regiões administrativas que não correspondiam exatamente às bacias hidrográficas. O planejamento passou a ser feito pelo governo central, sem nenhum traço participativo, à margem da realidade local.

Uma outra forma de administração existia na República Federal da Alemanha, onde a gestão era descentralizada, participativa e a bacia era a unidade de planejamento e gerenciamento.

Segundo Assunção (2000), em 1990, com a reunificação da Alemanha, a gestão dos recursos hídricos na ex República Democrática da Alemanha, passou a ser exercida por instituições municipais semi-autônomas e sindicatos intermunicipais.

4.1.2 Ordenamento Legal e Institucional

Segundo Barraqué (1996), a característica principal da gestão da água na Alemanha é o federalismo, que reflete a autonomia dos governos locais, e o “princípio de subsidiariedade” que estabelece que tudo o quanto possa ser decidido em níveis hierárquicos mais baixos de governo não será resolvido pelos níveis mais altos dessa hierarquia. Assim, a tradição alemã impõe uma distinção entre a política nacional e as questões locais, que são tratadas por iniciativa dos cidadãos e dos municípios.

Atualmente, a estrutura organizacional é a seguinte:

- União – À Agência Federal de Meio Ambiente (UBA) e outras entidades federais compete à promulgação das leis estruturais; traçar as diretrizes gerais da política de meio ambiente; coordenar os assuntos referentes aos recursos hídricos e trabalhar em conjunto com estados, municípios e organizações de bacia no tratamento de problemas nacionais e transfronteiriços. A Agência Federal de Meio

Ambiente (UBA), bem como a Agência Federal para a Conservação da Natureza (BfN), são subordinadas ao Ministério do Meio Ambiente (BMU), que é responsável pela aplicação da Lei de Gestão da Água e a Lei da Taxa de Esgotos;

- Estados – Complementam as leis federais com lei estaduais, são responsáveis pela gestão e proteção dos recursos hídricos, controlam e supervisionam os assuntos referentes aos recursos hídricos sendo também responsáveis pela cobrança e outorga. As questões que extrapolam os limites estaduais são tratadas pelo Grupo Interestadual das Águas (LAWA) que acumula também a função de compatibilizar as leis estaduais relativas ao assunto;
- Municípios: têm o poder da concessão dos serviços de água e esgoto;
- Associações de gestão das águas: têm os mais diversificados arranjos e junções não possuindo um desenho comum, mas sim variando com as características e problemas de cada região, podendo funcionar até como associações de municípios. Poderão exercer as mais diversas funções: gerenciamento dos recursos hídricos, controle de poluição e monitoramento do abastecimento de água, tratamento e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, controle de enchentes, construção e operação de estações de tratamento de água e esgoto e etc.

Outras responsabilidades relativas à gestão da água são instituídas por lei federal ou por decisões locais e são exercidas por diferentes instituições, conforme segue.

Lei Federal de Gestão da Água (*Wasserhoushaltgesetz*) – instituída em 1957 e revista em 1986 (SEROA DA MOTTA, 1998) é o dispositivo legal que define o sistema. Fornece um quadro jurídico comum a todos os Estados (*Länder*), que estes podem completar e reforçar, mas nunca atenuar (BARRAQUÉ, 1996).

- Leis de Gestão de Água e Poluição – são executadas pelo Ministério do Ambiente, da Proteção da Natureza e da Segurança Nuclear (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reakassicherhreit – BNU*), com o apoio das Agências Técnicas do Ambiente e da Proteção da Natureza (*Umweltbundesamt – UBA e Bursdesant für Naturschutz – BfN*).
- Leis relativas às associações de gestão de água – são de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Alimentação e Floresta.

- Leis sobre as vias navegáveis e o controle do Instituto Federal de Hidrologia (*Bundesanstalt für Gewasserkunde – BfG*).
- Leis sobre a qualidade da água potável – de responsabilidade do Ministério Federal da Saúde.
- Definição sobre tarifas e taxas – de responsabilidade do Ministério Federal da Economia.
- Controle dos lançamentos de descargas poluentes em corpos hídricos e serviço de distribuição de água potável e saneamento – de responsabilidade dos Municípios.
- Decisões relativas às instituições prestadoras de serviços de distribuição de água potável e saneamento – de responsabilidade do governo local e da comunidade.
- Definição de normas sobre: gestão da quantidade da água no meio rural, abastecimento de água potável junto com o gás, saneamento e a luta contra a poluição – as normas são estabelecidas por associações técnicas e científicas que reúnem os peritos dos respectivos setores: *Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau – DVWK*, *Deutscher Verein des Gás und Wasserfaches DVGW* e *Abwassertechnische Vereinigung ATV*.

4.1.3 A Cobrança

Segundo Santos (2002), a política de gestão e proteção dos recursos hídricos na Alemanha associa instrumentos de comando e controle, onde os estados e o governo federal exercem uma função reguladora e fiscalizadora extremamente forte, com a aplicação de instrumentos econômicos. A cobrança pelo uso da água na Alemanha abrange: a captação de água superficial e subterrânea (alguns estados), a poluição dos corpos d'água por despejo de efluentes (Lei da Taxa de Esgotos) e a cobrança pelo tratamento de água de chuva. Estes instrumentos econômicos exercem uma função complementar aos instrumentos de comando e controle.

O controle da poluição das águas fundamenta-se na fixação de padrões de emissão baseados em tecnologias aceitáveis ou, no caso de efluentes contendo substâncias perigosas, na melhor tecnologia disponível.

A. Cobrança por captação de águas superficiais e subterrâneas

Na Alemanha esta cobrança iniciou em 1985 e em 1995 já ocorria em 11 estados. Em alguns estados o preço das águas superficiais e subterrâneas é diferente e na maior parte deles varia conforme sua utilização.

De acordo com Rees e Zabel (2000) os valores unitários praticados para captação de água superficial variam de 0,02 a 0,53 euros/m³.

Os valores cobrados são considerados baixos e Buckland & Zabel, 1985 *apud*: Santos 2002:95 comentam que “não estão desenhados especificamente para constituírem-se em fortes incentivos econômicos à redução do uso”.

É interessante ressaltar que os valores obtidos são utilizados para compensar fazendeiros por perdas causadas pelo não uso de pesticidas, reduções no uso de fertilizantes e para subsidiar medidas de redução de perdas de água.

B. Cobrança pela poluição

Instituída pela Lei Federal de 1976 e aplicada inicialmente em 1981, a taxa federal de esgoto é cobrada pelos estados e se destina exclusivamente a financiar medidas de melhoria da qualidade das águas. Todos os usuários urbanos e industriais que descarregam efluentes líquidos, tratados ou não, nos meios hídricos pagam essa taxa. Os usuários rurais, não estão abrangidos na aplicação desta taxa.

Cabe salientar que mesmo existindo cobrança por lançamento de efluentes, não se pode emitir carga poluente acima dos padrões determinados em lei, sendo que a cobrança pela poluição residual parte do princípio que, mesmo em quantidades pequenas, as emissões causam prejuízos aos demais usuários e precisam ser ressarcidos.

O Quadro 3 indica os limites a partir dos quais a poluição passa a ser objeto de cobrança.

Uma vez determinada a carga total para cada parâmetro poluidor, a base de cálculo para a cobrança pelo lançamento de efluentes será o produto da quantidade de poluente medido em nocividade vezes uma unidade de nocividade. A carga poluente equivalente a uma “unidade de toxicidade” é apresentada no Quadro 4.

A cada carga equivalente definida por poluente equivale o mesmo efeito tóxico no corpo hídrico, ou seja, 50 kg de DBO, 25 kg de nitrogênio, 100 gr de cádmio, etc., diluídos no mesmo volume de água apresentam o mesmo efeito tóxico.

Quadro 3: Limites anuais de concentrações e cargas de poluentes a partir dos quais os usuários-poluidores passam a ser pagadores

Poluentes e classes de poluentes considerados		Concentrações e cargas anuais máximas isentas da cobrança
Demanda Química de Oxigênio (DQO)		20mg/l e 250kg/ano
Compostos Orgânicos e Halógenos (AOX)		100µg/l e 500kg/ano
Metais Pesados	Mercúrio	1µg/l e 100kg/ano
	Cádmio	5µg/l e 500kg/ano
	Cromo	50µg/l e 2,5kg/ano
	Níquel	50µg/l e 2,5kg/ano
	Chumbo	50µg/l e 2,5kg/ano
	Cobre	100µg/l e 5kg/ano
	Fósforo	20mg/l e 15kg/ano
	Nitrogênio (Azoto)	5mg/l e 125kg/ano
	Toxicidade para peixes	$G_F = 2^6$

Fonte: PROAGUA (2001)

Quadro 4: Escala da unidade de nocividade na cobrança por poluição na Alemanha

Substâncias Avaliadas		Uma unidade nociva corresponde a:
Substâncias Oxidáveis (DBO)		50 kg de oxigênio
Fósforo		3 kg
Nitrogênio		25 kg
Compostos Orgânicos e Halógenos (AOX)		2 kg de alógeno, calculado como cloro orgânico ligado
Metais e suas combinações	Mercúrio	20 gr
	Cádmio	100 gr
	Cromo	500 gr
	Níquel	500 gr
	Chumbo	500 gr
	Cobre	1000 gr
	Toxicidade para peixes	3000 m ³ de águas servidas divididas pelo fator de diluição G_F quanto estas não contêm mais toxicidade para os peixes

Fonte: Seroa da Motta (1998)

⁶ G_F é o fator de diluição quando os efluentes não contêm mais toxicidade para os peixes

Esta taxa de nocividade foi aumentada gradativamente desde 1981, conforme o quadro 5, com o intuito de não impactar os custos de vida da população em geral e de produção das indústrias e outros.

Quadro 5: Preço unitário correspondente a “uma unidade de toxidade” no sistema de cobrança por lançamento de efluentes na Alemanha

A partir de 1º de janeiro dos seguintes anos	Valores unitários básicos para uma “unidade de toxidade”	
	Marcos alemães (DM)	Reais ⁷
1981	12,00	12,39
1982	18,00	18,58
1983	24,00	24,78
1984	30,00	30,97
1985	36,00	37,16
1986	40,00	41,29
1993	60,00	61,94
1997	70,00	72,26
1999	70,00	72,26

Fontes: PROAGUA (2001)

Segundo Seroa da Motta (1998) os investimentos em controle podem ser deduzidos do valor cobrado aos poluidores que alcancem os padrões de emissão antes da data estipulada na legislação, os quais são recompensados com um desconto de 75%. Cabe ressaltar que mesmo as emissões abaixo do padrão legal pagam um preço pela poluição gerada.

Os descontos praticados aliados à eficiente capacidade institucional de impor normas ambientais às fontes poluidoras, resulta em uma baixa arrecadação desta taxa.

De acordo com Seroa da Motta (1998) “desta arrecadação, mais ou menos 20% são gastos na administração do sistema e o restante é usado pelos estados para financiamento dos investimentos municipais em água e esgoto”.

C.Cobrança para o tratamento de água pluvial

⁷ Segundo o PROAGUA (2001), o marco alemão era igual a 1,0323 reais em maio de 2001

Está começando a ser implantada em algumas municipalidades da Alemanha a cobrança para o tratamento pelo governo das águas de chuva, baseada na área impermeabilizada de cada edificação.

Além de financiar sistemas de tratamento das águas pluviais, esta medida, tem estimulado a retirada de pisos impermeáveis e/ou adoção a colocação de pisos permeáveis que promovem o aumento da infiltração, aumenta o tempo de concentração, melhoram a qualidade da água, regularizam a vazão, reduzindo assim picos de hidrograma de cheias e ao mesmo tempo contribuindo para recarga de aquíferos.

D. Tarifas para serviços de água e esgoto

Os serviços de abastecimento de água são prestados por empresas privadas e considerados como atividade comercial e industrial, pagando por isso imposto.

Os serviços de coleta e tratamento de esgoto são considerados de utilidade pública, sendo isentos de impostos e executados pelos municípios que muitas vezes organizam-se em associações de municípios ou agências buscando economia de escala.

A tarifa média de abastecimento de água na Alemanha é de US\$1,69/m³ (OCDE, 1999^a *apud*: SANTOS, 2002) e a de esgoto é da ordem de US\$2,29/m³ (KRAMER, 1994 *apud*: SANTOS, 2002).

Segundo Barraqué (1996) as tarifas de água deverão: cobrir os custos de abastecimento integralmente; expressar os custos específicos às diferentes classes de usuários da água; traduzir a estrutura de custos em tarifas binômicas – uma parcela referente à taxa de ligação e outra correspondente ao volume consumido; proporcionar o correto retorno do capital investido e permitir a manutenção do capital técnico em perfeitas condições.

Para os serviços de saneamento, conforme Barraqué (1996), foram definidos princípios que orientam o cálculo das taxas de saneamento: proporcionalidade em relação ao serviço prestado que proíbe a variação das taxas unitárias em função dos usuários, mas não proíbe as partes fixas anuais de ligação; as taxas devem expressar o benefício retirado pelos usuários, assim como os custos específicos do fornecimento do serviço; os usuários deverão ser tratados igualitariamente, não sendo possível conceder reduções a certos

setores usuários; equilíbrio entre receitas e despesas, sem possibilidades de gerar benefícios.

4.1.4 Comentários finais

Uma das características marcantes da cobrança na Alemanha é que o principal objetivo da aplicação desse instrumento foi e continua sendo direcionado para o controle da poluição. Os aspectos quantitativos foram somente considerados anos depois do início da cobrança pela poluição dos recursos hídricos e eles não têm, absolutamente, a mesma importância que a cobrança pela poluição.

Entretanto, a maior singularidade do caso alemão é a maneira como a cobrança foi concebida e aplicada, notoriamente pela sua estreita ligação com os instrumentos de *comando e controle*.

Dessa forma, a experiência da aplicação de instrumentos econômicos como meio compensatório das limitações dos tradicionais instrumentos de *comando e controle* é considerada como um sucesso na Alemanha. Após mais de vinte anos de experiência, os impactos da utilização integrada desses instrumentos verificam-se, conforme Barraqué (1996), nos seguintes aspectos:

- Incentivo à revisão das reais necessidades de água em relação ao volume outorgado até mesmo à devolução de direitos de uso não utilizados;
- Incentivo à redução dos níveis de poluição e à revisão dos limites de lançamento rescritos no licenciamento ambiental; entre 1980 e 1989, os investimentos próprios do setor industrial em medidas despoluidoras cresceram quase 50 % passando de 2,2 a 3 milhões de dólares anuais;
- Estímulo ao respeito efetivo das disposições prescritas na outorga de direitos de uso e no licenciamento ambiental e fortalecimento da posição do órgão gestor em casos conflituosos;
- Provisionamento de receitas ao Ministério do Meio Ambiente na atuação junto aos *Länders* (equivalente às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente no Brasil) para as despesas decorrentes de gestão e controle das águas e capacitação técnica e para uma série de investimentos na área de águas;

- Intensificação da comunicação e relação entre os órgãos gestores e os usuários-pagadores.

Nota-se que o sistema alemão, ao propiciar consideráveis reduções do montante a pagar aos usuários que elevam seu desempenho de controle, utiliza a taxa de esgoto como um instrumento incitativo a ações de investimentos em melhoria de qualidade de água. Assim, o foco central da cobrança não é sua arrecadação em si, mas sim o efeito indutor que ela provoca nos usuários.

É interessante ressaltar que o sistema alemão apresenta princípios simples, descentralizados e efetivos, e que também conta com a capacidade institucional de fazer valer as normas ambientais, além do efeito sobre o valor da taxa, para os resultados obtidos.

O fato de adotar valores de cobrança associados à nocividade dos poluentes tende a indicar alguma orientação para critérios de danos do princípio poluidor-pagador. Entretanto como aspectos negativos do sistema podemos apontar o fato de não haver nenhum tipo de coeficiente, de majoração ou redução, que considere especificidades locais/regionais do corpo hídrico.

4.2 A INGLATERRA E PAÍS DE GALES

A Inglaterra e o País de Gales optaram por gerir o ciclo da água à escala de bacias-hidrográficas e utilizar um sistema de normalização por objetivos de qualidade do meio receptor.

Segundo Barraqué (1996), o direito da água fundamenta-se praticamente por completo nos usos e não numa apropriação privada ou pública, não existindo dominialidade sobre os rios, entretanto, afora os usos domésticos, que são livres, qualquer captação de água necessita de uma licença concedida pela administração central.

4.2.1 Histórico

As primeiras manifestações de preocupação com a gestão dos recursos hídricos tiveram início na segunda metade do século XIX.

A água nesta época não era considerada necessidade social e a preocupação então demonstrada surgiu não tanto pelas demandas por quantidade, mas do ponto de vista da saúde pública, pois em Londres, naquela época, havia disseminação de doenças decorrentes da poluição dos corpos d'água que serviam ao abastecimento humano.

No final do século XIX foi instituída a Comissão Real, a *Real Comission* que por muitos anos levantou dados e publicou estudos que recomendavam diversas providências deveriam ser tomadas. Estas recomendações resultaram no primeiro grande conjunto de obras para tratamento de esgotos, que até então haviam sido rudimentares.

4.2.2 Ordenamento Legal e Institucional

A. A Lei de recursos hídricos de 1963

Apesar de existirem anteriormente muitas leis que tratavam de assuntos relativos às águas, a Lei de 1963 foi o primeiro instrumento legal específico que surgiu para a gestão das águas com uma estrutura claramente voltada para a conservação, redistribuição e ampliação dos recursos hídricos. O *Water Resources Act* de 1963 condicionou a captação de água e o lançamento de efluentes industriais e domésticos à concessão de licença e autorização pelas Autoridades de Bacia.

Na ocasião foram criadas:

- Uma Diretoria de Recursos Hídricos, com a função de fazer coleta de dados, planejamento e pesquisa;
- Autoridades de Bacia, num total de 29, com as atribuições do setor de drenagem, pesca, poluição e drenagem fluvial.

É importante salientar que nem a Diretoria de Recursos Hídricos, nem as Autoridades de Bacia foram responsabilizadas pelo fornecimento de água, função que era exercida pelos Empreendedores da Água Estatutária⁸.

Embora o planejamento para os recursos hídricos tivesse melhorado sensivelmente, nenhum mecanismo paralelo para sua implantação foi desenvolvido.

⁸ Empresa pública responsável pelo saneamento das águas

A separação entre os órgãos planejadores – Diretoria Recursos Hídricos e as Autoridades de Bacia (os órgãos executores - Empreendedores da Água Estatutária) era considerado como provável ameaça do não suprimento da demanda crescente pelo serviço de água. Assim, em 1969, o Governo reconheceu este fato e instituiu o Comitê Central de Consultoria de Recursos Hídricos, que tinha como função elaborar um relatório para uma melhor organização da gestão dos recursos hídricos. Em 1971 foi publicado o relatório final do Comitê cujas principais recomendações foram:

- O fortalecimento das Autoridades de Bacia;
- A política de reutilização de recursos hídricos;
- O plano único e integrado de gestão dos recursos hídricos para cada bacia;
- A redução das unidades que atuam separadamente no tratamento de esgoto e abastecimento de água.

B. Lei de 1973

O *Water Act* de 1973, fruto do relatório de 1971, estabeleceu a Política das Águas da Inglaterra e País de Gales e gerou uma mudança radical na gestão de recursos hídricos. As Autoridades de Bacia, que na referida oportunidade tinham se reduzido a dez, passam a ter mais força e autonomia como pequenas diretorias independentes dos governos central e regional com a justificativa da necessidade de uma atuação mais técnica e profissional. A partir daí, a gestão da água passou a ser exercida pelas seguintes instituições:

- Autoridades de Bacia (*Regional Water Authorities-RWA*) – 9 localizadas na Inglaterra e 1 no País de Gales abarcavam as tarefas relacionadas à quantidade e qualidade da água (distribuição de água, coleta e tratamento das águas residuais, finanças, gestão, polícia, navegação, recreação, construção e financiamento de obras e etc). As RWA eram dirigidas por Conselhos de Administração, compostos por representantes dos setores usuários, do governo local e central e das comunidades locais;
- Conselho Nacional de Água (*National Water Council*) – órgão encarregado de fixar diretrizes gerais de usos da água e harmonizar a ação das administrações de bacia. Este órgão era composto por onze membros, escolhidos pelos Ministros do

Ambiente, da Agricultura, Pesca e Abastecimento e outros das RWA, indicados como representantes das coletividades locais e indústrias;

- Comissão de Equipamentos dos Espaços Aquáticos (*Water Space Amenity Commission*) – órgão consultor para utilização recreativa dos planos de água, composto por onze membros escolhidos pelo Ministro do Ambiente;
- Comitês locais de drenagem e as associações de turismo fluvial;
- Empresas privadas distribuidoras de água e
- Coletividades locais – responsáveis pelas redes de saneamento.

C. Water Act de 1989

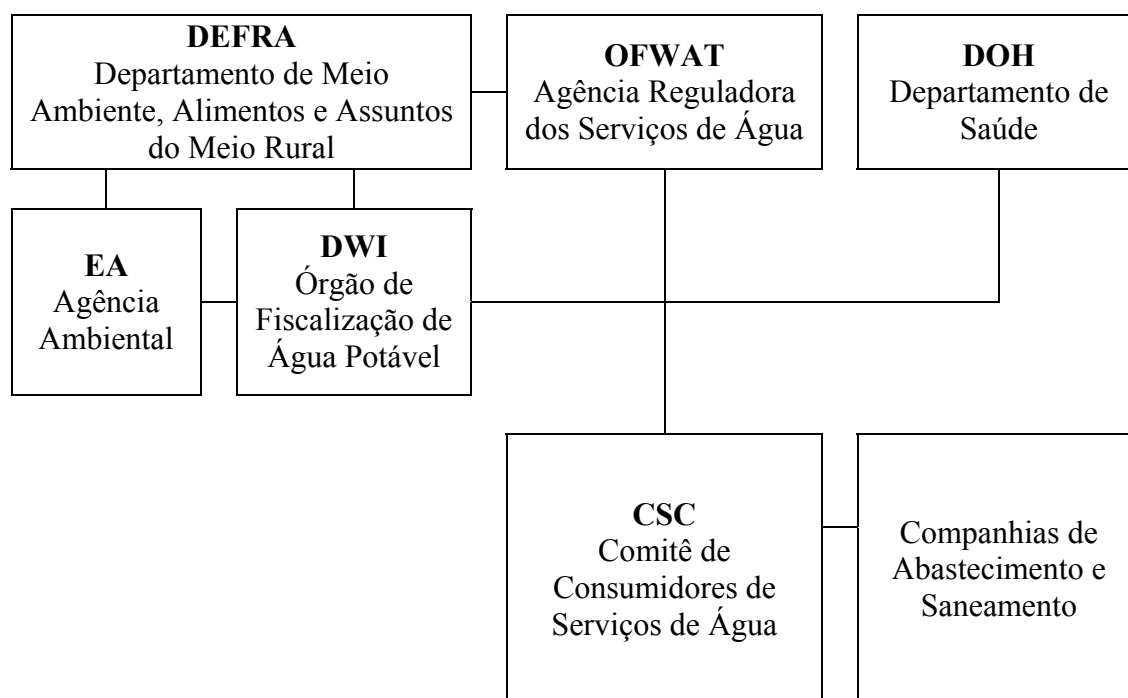
De acordo com Sousa Jr (2003), o marco regulatório mais recente foi estabelecido em 1991, quando um pacote de 5 leis referendou o esboço legal da Lei das Águas de 1989, o qual estabeleceu a privatização dos sistemas de abastecimento e tratamento das águas e criou o OFWAT (*Office of Water Services*), com a finalidade de regular o mercado das águas e a atuação das companhias de saneamento e abastecimento de água.

Assim, a partir de 1991 as atribuições relacionadas às águas ficaram sob responsabilidade das seguintes instituições:

- Parlamento – O arranjo geral, as diretrizes do sistema e as determinações de competência são estabelecidos por leis maiores discutidas e promulgadas pelo parlamento (*Acts of Parliament*) (SOUSA JR, 2003);
- Os ministros ligados ao assunto ou o Secretário de Estado do Ambiente (País de Gales) são os que detalham a aplicação dessas leis (ASSUNÇÃO, 2000);
- *Drinking Water Inspectorate – DWI* – que atua na área mais específica de fiscalização e normatização das condições mínimas da água distribuída;
- *Office of Water – OFWAT* – que é responsável pela política tarifária, pela qualidade do serviço prestado e pelo controle econômico das companhias de águas privadas, sendo o órgão regulador dos serviços de saneamento. O OFWAT exerce papel estratégico na gestão dos recursos hídricos, uma vez que influi diretamente no nível de consumo e tratamento dos efluentes;

- *Water Service Companies e Water Supply Companies*, 31 companhias privadas de água na Inglaterra e País de Gales que ficaram encarregadas por 25 anos da distribuição de água potável e saneamento;
- *National Rivers Authority – NRA* – órgãos estatais que até 1996 exercia funções regulatórias e ambientais, o poder de polícia das águas antes realizadas pelas RWA, ficando encarregado também da navegação, recreação, construção e financiamento de obras;
- *Her Majesty's Inspectorate of Pollution – HMIP* – de acordo com Santos (2002), exerceu com o NRA até 1990 a responsabilidade da administração dos sistemas de controle integrado da poluição (IPC), aplicado sobre os maiores poluidores;
- Agência Ambiental – que em 1996 absorveu o NRA o HMIP e as funções de regulação sobre os despejos detidas por autoridades locais. Esta unificação teve por fim praticar uma abordagem integrada no controle ambiental para os diferentes meios.

A Figura 1 mostra a atual institucionalização da gestão das águas na Inglaterra, desde suas instâncias locais até os níveis hierárquicos mais altos, na esfera federal.



Fonte: Sousa Jr (2003)

Figura 1: Configuração atual da gestão das águas

D. Environmental Protection Act de 1990

Determinou que os processos de produção mais poluentes tivessem que ser licenciados conforme uma abordagem de controle integrado de poluição e aplicar BATNEEC, definido por uma portaria do HMIP, que vem a ser a melhor tecnologia disponível que não incorra em custos excessivos para evitar, se possível, emissões das substâncias mais perigosas e tornar menos danosas as demais.

4.2.3 Cobrança pelo uso da água

Na Inglaterra e País de Gales, a atribuição de valor econômico para a água se exprime direta ou indiretamente de duas formas:

- Cobrança por captação de águas superficiais e subterrâneas e por lançamento de efluentes e de águas pluviais
- Política de recuperação integral de custos nas tarifas de água e esgoto

A partir de 1991 o *National Rivers Authority* implantou um sistema de cobrança por lançamento de efluentes e em 1993 introduziu a cobrança por captação de águas superficiais e subterrâneas. Ambas as cobranças visavam arcar com os custos administrativos, a gestão e o monitoramento do *National Rivers Authority*.

Com a privatização do setor de saneamento, dez companhias ficaram responsáveis pelos serviços de água e esgoto e dezenove, pelos serviços apenas de abastecimento. A partir de 1989, o preço aumentou gradativamente sob o controle do *Office of Water – OFWAT*, que utiliza uma política tarifária que proporciona às companhias privadas responsáveis pelos serviços de água e esgoto, receitas suficientes para cobrir, totalmente, seus custos de operação, manutenção, ampliação e melhoria da qualidade dos serviços. Estes custos são repassados integralmente ao consumidor e foram considerados altos o suficiente para induzir níveis consideravelmente menores de consumo que passaram a ser, em média, 141 l/hab.dia (OCDE, 1999^a apud: SANTOS, 2002).

As contas de água, segundo Carrera-Fernandez (2002), incluem o custo de tratamento e da distribuição de água potável, além da depuração das águas servidas, a drenagem das águas pluviais e dos investimentos em obras e manutenção para conter as inundações.

Segundo o *Office of Water* (2006) existe atualmente dois tipos de tarifação: para os usuários que possuem hidrômetro e para aqueles que não possuem hidrômetros, sendo que atualmente 72% dos usuários domésticos e 12% dos não domésticos não possuem hidrômetros.

A. Uso doméstico

Para os que possuem hidrômetro, a tarifa inclui uma parte fixa e uma variável de acordo com o consumo medido (Quadros 6 e 7).

Quadro 6: Tarifas de água para usuários domésticos com medidor para 2005-06

Tarifas de água para usuários domésticos com medidor 2005-06		
Companhias de água e esgoto	Taxa fixa £ ⁹ /ano	Taxa por volume p ¹⁰ /m3
Anglian		
Anglian - Standard	24,00	102,43
- SoLow	0,00	134,43
- Aquacare Plus	60,00	54,45
Hartlepool - Standard	24,00	67,61
- SoLow	0,00	99,61
- Aquacare Plus	45,00	39,61
Dwr Cymru	26,00	109,61
Northumbrian	24,00	
Northumbrian		72,58
Essex & Suffolk		
Essex		80,81
Suffolk		109,69
Severn Trent	18,24	100,49
South West	21,00	110,61
Southern	22,76	70,30
Thames	22,00	88,85
United Utilities	23,00	100,50
Wessex	17,00	112,76
Yorkshire		
Yorkshire	22,49	94,20
York	19,79	52,60
Somente companhias de agua		
Bournemouth & W Hampshire	20,00	83,47
Bristol	27,00	87,43
Cambridge	24,00	70,00
Cholderton	21,00	94,00

⁹ 1 Libra (£) vale aproximadamente US\$ 1,80

¹⁰ 1 Penny (p) vale aproximadamente US\$ 0,018

Dee Valley	21,60	
Chester		70,90
Wrexham		76,76
Folkestone & Dover	22,32	101,13
Mid Kent		
- Standard	21,60	88,22
- Low User	0,00	117,02
- Helpu/Medico	52,85	56,23
Portsmouth	21,00	52,10
South East	15,00	
Eastbourne		122,16
Mid Southern		69,46
Mid-Sussex		127,66
West Kent		102,03
South Stalfordshire	22,40	70,96
Sutton & East Surrey	22,00	
Northern Area		71,30
Southern Area		92,41
Tendring Hundred	22,80	141,70
Three Valleys	23,20	75,33

Fonte: Ofwat (2006)

Quadro 7: Tarifas de esgoto para usuários domésticos com medidor para 2005-06

Companhias de água e esgoto	Taxa fixa £/ano	Taxa por volume p/m3
Anglian Standard	62	103,93
Anglian Solow	0,00	186,60
Aquacare Plus	104,00	47,93
Dwr Cymuru	30,00	126,41
Northumbrian	57,00	71,64
Severn Trent	9,24	65,92
South West	10,20	214,10
Southern	41,44	112,94
Thames	41,00	46,30
United Utilities	65,00	79,70
Wessex	32,00	117,29
Yorkshire	30,30	92,91

Fonte: Ofwat (2006)

Para os que não possuem hidrômetro, a maioria das companhias pratica uma tarifa que inclui uma parte fixa e outra baseada numa taxa que se chama *rateable value*, que está associada ao tamanho e à localização da propriedade a ser abastecida. A parte variável é obtida multiplicando-se o valor da tabela pelo valor do respectivo *rateable value* do imóvel (Quadros 8 e 9).

Quadro 8: Tarifas de água para usuário doméstico sem medidor para 2005-06

Tarifas de água para usuário doméstico sem medidor		
Companhias de agua e esgoto	Taxa fixa £/ano	Valor RV p/£RV
Anglian		
Anglian	95,35	41,54
Hartlepool	105,46	
Dwr Cymru	95,30	53,29
Northumbrian		
Northumbrian	60,25	36,09
Essex & Suffolk	34,50	
Essex		51,01
Sulfolk		89,72
Severn Trent		
Zona 1		78,08
Zona 2		70,30
Zona 3		68,16
Zona 4		71,23
Zona 5		81,87
Zona 6		85,18
Zona 7		85,75
Zona 8		68,16
South West	67,20	71,28
Southern	26,28	42,60
Thames	23,00	
Area 1		50,81
Area 2		51,72
Area 3		38,88
Area 4		46,55
Area 5		59,79
Area 6		51,86
Area 7		71,25
United Utilities	41,00	59,40
Wessex	7,00	85,08
Yorkshire		
Yorkshire	27,88	83,80
York	21,79	47,70
Somente companhias de agua		
Bournemouth & W Hampshire	20,00	54,47
Bristol	21,00	61,46
Cambridge	22,00	42,10
Cholderton	30,15	57,00
Dee Valley		
Chester	29,91	44,44

Fonte: Ofwat (2006)

Continuação quadro 8: Tarifas de água para usuário doméstico sem medidor para 2005-0

Tarifas de água para usuário doméstico sem medidor		
Companhias de agua e esgoto	Taxa fixa £/ano	Valor RV p/£RV
Wrexham	75,83	47,44
Folkestone & Dover	36,96	80,00
Mid Kent	47,00	58,55
Portsmouth	21,00	27,30
South East	12,00	
Eastbourne		83,22
Mid Southern		48,15
Mid-Sussex		88,57
West Kent		77,55
South Stalfordshire		49,85
Sutton & East Surrey		
Croydon	36,00	32,01
Northern Area	132,00	
Southern Area	36,00	54,75
Tendring Hundred	32,40	92,46
Three Valleys	32,40	
Colne Valley		39,58
Lee Valley		48,61
Rickmansworth		38,51
North Surrey	28,50	42,01

Fonte: Ofwat (2006)

Quadro 9: Tarifas de esgoto para usuários domésticos sem medidor para 2005-06

Companhias de agua e esgoto	Taxa fixa £/ano	Valor RV p/£RV
Anglian	115,11	47,52
Dwr Cymru	115,84	71,36
Northumbrian	84,50	40,56
Severn Trent	-	
Zona 1		71,07
Zona 2		59,85
Zona 3		63,04
Zona 4		68,36
Zona 5		79,76
Zona 6		77,25
Zona 7		75,29
Zona 8		62,59
South West	63,10	171,12
Southern	49,44	78,60
Thames	30,00	

Continuação quadro 9: Tarifas de esgoto para usuários domésticos sem medidor para 2005-06

Companhias de água e esgoto	Taxa fixa £/ano	Valor RV p/£RV	
			28,02
			29,04
Area 3			18,24
Area 4			26,19
Area 5			34,33
Area 6			28,41
Area 7			39,92
United Utilities	-		94,90
Wessex		7,00	95,34
Yorkshire		30,30	89,90

Fonte: Ofwat (2006)

Podemos verificar na tabela abaixo a variação das contas anuais conforme o valor do *rateable value* do imóvel (Quadro 10).

Quadro 10: Conta anual em £ por propriedade com "rateable values" de 100, 200 e 300 libras

Conta anual em £ por propriedade com "rateable values" de:						
	£100		£200		£300	
Companhias de água e esgoto	2004-05	2005-06	2004-05	2005-06	2004-05	2005-06
Anglian						
Anglian	118,61	136,89	157,97	178,43	197,33	219,97
Hartlepool	96,55	105,46	96,55	105,46	96,55	105,46
Dwr Cymru	121,64	139,59	164,58	192,88	209,32	246,17
Northumbrian						
Northumbrian	87,27	96,34	119,79	132,43	152,31	168,52
Essex & Suffolk						
Essex	77,37	85,51	123,54	136,52	169,71	187,53
Suffolk	112,4	124,22	193,6	213,94	274,8	303,66
Severn Trent						
Zona 1	70,05	78,08	140,1	156,16	210,15	234,24
Zona 2	63,07	70,3	126,14	140,8	189,21	210,9
Zona 3	61,15	68,16	122,3	136,32	183,45	204,48
Zona 4	63,91	71,23	127,82	142,46	191,73	213,69
Zona 5	73,45	81,87	146,9	163,74	220,35	245,61
Zona 6	76,42	85,18	152,84	170,38	229,26	255,54
Zona 7	76,94	85,75	153,88	171,5	230,82	257,25
Zona 8	61,15	68,16	122,3	136,32	183,45	204,48
South West	116	138,48	175,7	209,76	235,4	281,04
Southern	56,2	68,88	95,8	111,48	132,4	154,08

Continuação quadro 10: Conta anual em £ por propriedade com "rateable values" de 100, 200 e 300 libras

Conta anual em £ por propriedade com "rateable values" de:						
	£100		£200		£300	
Companhias de água e esgoto	2004-05	2005-06	2004-05	2005-06	2004-05	2005-06
Thames						
Area 1	55,36	73,81	92,72	124,62	130,08	175,43
Area 2	56,03	74,72	94,06	126,44	132,09	178,16
Area 3	46,59	61,88	75,16	100,76	103,77	139,64
Area 4	52,23	69,55	86,46	116,1	120,69	162,65
Area 5	61,96	82,79	105,92	142,58	149,88	202,37
Area 6	56,13	74,86	94,26	126,72	132,39	178,58
Area 7	70,39	94,25	122,78	165,5	175,17	236,75
United Utilities	97,8	100,4	155,6	159,8	213,4	219,2
Wessex	81,06	92,08	155,12	177,16	229,18	262,24
Yorkshire						
Yorkshire	102,1	111,68	178,7	195,48	255,3	279,28
York	63,49	69,49	107,09	117,19	150,69	184,89
Somente companhias de agua						
Bournemouth & W Hampshire	62,92	74,47	107,34	128,94	151,76	183,41
Bristol	70,25	82,46	122,25	143,92	174,25	205,38
Cambridge	55,7	64,1	92,5	106,2	129,3	148,3
Cholderton	79,08	87,15	130,86	114,15	182,64	201,15
Dee Valley						
Chester	69,1	74,35	110,4	118,79	151,7	163,23
Wrexham	114,59	123,27	158,69	170,71	202,79	218,15
Folkestone & Dover	106,44	116,96	179,3	196,96	252,16	276,96
Mid Kent	93,7	105,55	145,4	164,1	197,1	222,65
Portsmouth	54,8	56,6	73	75,6	99	102,9
South East						
Eastbourne	79,9	95,22	147,8	178,44	215,7	261,66
Mid Southern	51,29	60,15	90,58	108,3	129,87	156,45
Mid-Sussex	84,27	100,57	156,54	189,14	228,81	277,71
West Kent	75,27	89,55	138,54	167,1	201,81	244,65
South Staffordshire	43,85	49,85	87,7	99,7	131,55	149,55
Sutton & East Surrey						
Croydon	59,42	68,01	86,84	100,02	114,26	132,03
Northern Area	112,8	132	112,8	132	112,8	132
Southern Area	78,93	90,75	125,86	145,5	172,79	200,25
Tendring Hundred	120,7	124,86	210,2	217,32	299,7	309,78
Three Valleys						
Colne Valley	64,28	71,98	96,16	111,56	128,04	151,14
Lee Valley	71,56	81,01	110,72	129,62	149,88	178,23
Rickmansworth	63,42	70,91	94,44	109,42	125,46	147,93
North Surrey	60,06	70,51	95,82	112,52	131,58	154,53

B. Uso não doméstico

Cada companhia estabelece seu preço geralmente em função do consumo de água, tipo de tratamento de esgoto e concentração de poluentes. Nos Quadros 11, 12 e 13, pode-se verificar os valores e critérios adotados pela companhia *Anglian Water's Services*.

Quadro 11: Consumo de até 500 m³/ano

	Água	esgoto
Tarifa fixa	£45.00 (libras)	£115.00
Tarifa por m ³ de água potável	86,07 p	111,16 p
Tarifa por m ³ de esgoto	32,06 a 50,03 p	
Tarifa por concentração de SS e OD	(Ot /Os)22,88 p + (St/Ss) 19,38 p	

Fonte: Adaptado de *Anglian Water's Services* (2006)

Ot = oxigênio dissolvido no efluente (mg/l)

Os = média de oxigênio dissolvido nos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 423mg/l

St = total de sólidos suspensos no efluente (mg/l)

Ss = média de sólidos suspensos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 403 mg/l

Quadro 12: Consumo entre 500 e 5.000 m³/ano

	Água	Esgoto
Tarifa fixa	£63 (libras)	£136
Tarifa por m ³ de água potável	82,45 p	106,86 p
Tarifa por m ³ de água não potável	74,21 p	106,86 p
Tarifa por m ³ de esgoto	29,38 a 51,00 p	
Tarifa por concentração de SS e OD	(Ot /Os) 20,97p + (St/Ss) 17,77 p	

Fonte: Adaptado de *Anglian Water's Services* (2006)

Ot = oxigênio dissolvido no efluente (mg/l)

Os = média de oxigênio dissolvido nos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 423mg/l

St = total de sólidos suspensos no efluente (mg/l)

Ss = média de sólidos suspensos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 403 mg/l

Quadro 13: Consumo entre 5.000 e 50.000 m³/ano

	Água	Esgoto
Tarifa fixa	£495 (libras)	£261
Tarifa por m ³ de água potável	73,81 p	104,37 p
Tarifa por m ³ de água não potável	66,43 p	104,37 p
Tarifa por m ³ de esgoto	27,47 a 43,88 p	
Tarifa por concentração de SS e OD	(Ot /Os) 20,32 + (St/Ss) 17,20 p	

Fonte: Adaptado de *Anglian Water's Services* (2006)

Ot = oxigênio dissolvido no efluente (mg/l)

Os = média de oxigênio dissolvido nos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 423mg/l

St = total de sólidos suspensos no efluente (mg/l)

Ss = média de sólidos suspensos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 403 mg/l

Quadro 14: Consumo acima de 50.000 m³/ano

	Água	Esgoto
Tarifa fixa	£8.300 (libras)	£1.575
Tarifa por m ³ de água potável	17,59 p	101,70 p
Tarifa por m ³ de água não potável	16,17 p	104,37 p
Tarifa por m ³ de esgoto	21,23 a 34,43 p	
Tarifa por concentração de SS e OD	(Ot /Os) 15,71 + (St/Ss) 13,29 p	

Fonte: Adaptado de *Anglian Water's Services* (2006)

Ot = oxigênio dissolvido no efluente (mg/l)

Os = média de oxigênio dissolvido nos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 423mg/l

St = total de sólidos suspensos no efluente (mg/l)

Ss = média de sólidos suspensos efluentes da Anglian Water's Sewage Treatment Works = 403 mg/l

4.2.4 Comentários finais

Uma das razões da privatização foi a necessidade de investimentos até então não executados pelas RWA. Estes investimentos foram e são financiados quase que totalmente pelo aumento dos preços da água (Barraqué, 1996). Assim, a cobrança age quase que exclusivamente como um instrumento financeiro, ou seja, de geração de recursos para financiar o sistema de gestão e controle (que de outra forma seria arcado pelo estado) e não como instrumento econômico, não apresentando caráter compensatório em relação às externalidades.

No modelo inglês, a gestão é exercida por um órgão público pago pelos recursos gerados pela cobrança, sendo as taxas unitárias por uso calculadas a partir do orçamento anual do órgão gestor e da grandeza e tipologia dos usos, de modo que o montante gerado pela cobrança garanta a sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

Atualmente ocorre uma discussão interessante na Inglaterra sobre a cobrança pelos serviços de água. Com o objetivo de diminuir o consumo agregado, um ato do OFWAT em trâmite no parlamento inglês propõe mudanças significativas no sistema de gestão, como o aumento da quantidade de comitês de consumidores e mudanças na sua composição, além de medidas como universalização dos mecanismos medidores individuais de consumo de água. A estrutura sócio-econômica da gestão hídrica vem sendo discutida desde a privatização do setor. Os questionamentos referem-se ao fato de

“como regular”, ou melhor, “como conciliar preços razoáveis, qualidade e interesses de empresas, políticos e consumidores em um mercado sem competição e concorrência?” (Morris, 1999 apud: Sousa, Jr, 2003). Como não há controle dos usuários sobre os gastos dos órgãos gestores, menos ainda sobre os das companhias concessionárias, este tipo de tarifação corre o risco de funcionar mais como um sistema, citando Barraqué (1996), de “custo + lucro razoável”, do que como um mecanismo de incentivo ao melhor desempenho das companhias das águas.

Entretanto, a associação entre níveis tarifários que proporcionam a recuperação de custos e fórmulas de fixação de tarifas compensatórias pela qualidade de serviço prestado, acabou por incentivar as companhias prestadoras do serviço a buscar uma constante ampliação do tratamento e melhoria da eficiência dos serviços, resultando em que a Inglaterra e o País de Gales, apresentem níveis de coleta e tratamento de 96%, sendo que 80% dos efluentes urbanos recebem tratamento secundário ou terciário (Santos, 2002).

4.3 FRANÇA

Pioneiro na aplicação da cobrança pelo uso da água e na gestão participativa e integrada dos recursos hídricos por bacia hidrográfica, o modelo francês foi o inspirador de vários países na gestão da água, inclusive o Brasil que teve seu sistema baseado no modelo francês.

A partir de 1992, segundo Santos (2002), a França considerou todos os tipos de água como bem público. Por isso, seja qual for seu uso, ele estará submetido à autorização, à exceção das pequenas captações consideradas domésticas.

4.3.1 Histórico

Até a Segunda Guerra Mundial as necessidades de água na França eram compatíveis com os recursos disponíveis. Entretanto, a considerável urbanização e industrialização do pós-guerra causaram a degradação das águas, levando o governo francês, segundo Christofidis (2001) a reestruturar seu sistema de gestão dos recursos hídricos reconhecendo a prioridade na proteção dos ecossistemas e a emergência de um planejamento integrado.

4.3.2 Ordenamento Legal e Institucional

1959 – Foi criada uma comissão de água para buscar alternativas para solucionar os problemas gerados pelo crescimento do consumo e da poluição devidos ao desenvolvimento econômico da França pós-guerra. Esta comissão apurou uma grande dispersão dos órgãos da administração pública responsáveis pela gestão das águas.

1961 – O governo criou uma secretaria permanente com o objetivo de coordenar as ações dos comitês técnicos regionais, aos quais solicitou analisar os problemas concretos.

As questões levantadas à medida que os problemas se tornavam conhecidos foram:

- Uma reforma geral na legislação e nas estruturas seria necessária, ou um ajuste mínimo somente nas zonas críticas era suficiente?
- Era necessária a adoção de instrumentos econômicos, voltados a incitar os usuários a reduzirem o consumo e poluição ou, os instrumentos regulamentares eram suficientes?
- Enquadramento dos Cursos de água.

Os trabalhos da comissão de água e dos ministérios da agricultura, infra-estrutura e indústria resultaram em um projeto de lei. Este projeto de lei gerou debates na comissão do Senado relacionados às questões abaixo:

- O presidente da comissão defendia a atribuição da responsabilidade da gestão ao Estado;
- O projeto de lei não continha estruturas eficazes no nível de bacia hidrográfica;
- O projeto de lei não previa nenhum instrumento financeiro para arcar com os investimentos necessários;
- Era necessários a introdução de instrumentos econômicos ou os instrumentos regulamentares eram suficientes?

As conclusões deste debate foram:

- Seria necessário um organismo em cada bacia que se encarregasse de fazer o usuário pagar por cada m³ de água captada ou carga de poluição lançada;
- As receitas geradas seriam utilizadas para conceder empréstimos aos usuários que executassem eles mesmos obras úteis para a conservação e/ou recuperação dos recursos hídricos. As receitas e despesas necessariamente deveriam equilibrar-se no período de 5 anos;
- Os usuários agrícolas seriam submetidos às ‘redevances’ reduzidas e seu pagamento seria complementado por subvenções do Ministério da Agricultura;
- Os consumidores abaixo de certo nível de consumo estariam isentos de pagamento.

1964 – Foi decretada a Lei de Água da França. Segundo Assunção (2000), a gestão da água ficou assim dividida:

Em âmbito nacional:

- Ministério do Meio Ambiente – Detém a tutela principal sobre a Política das Águas, atuando também no controle do uso da água através da Polícia das Águas (Police des Eaux). Coordena ainda Comissão Interministerial para a Natureza e Meio Ambiente. Essa comissão é formada por ministros com competência relacionada aos problemas do meio ambiente.
- Missão Interministerial da Água e Secretaria de Estudos Permanente das Águas – é responsável por todos os temas que serão objetos de tomada de decisão da Comissão Interministerial para a Natureza e Meio Ambiente. A Missão é formada por diretores e chefes de serviços de ministérios aos quais os problemas hídricos estão subordinados.
- Comissão Superior de Meio Ambiente – é o órgão consultivo da área ambiental.
- Comissão Nacional da Água – sua competência está relacionada às características de cada curso d’água.
- Ministério do Equipamento – é o órgão que se encarrega da gestão das vias navegáveis e proteção contra as inundações.

- Ministério da Agricultura – é o órgão responsável pelas questões hidráulicas de irrigação e drenagem, abastecimento e saneamento rural.
- Ministério da Indústria – responsável pelo controle da exploração de águas subterrâneas profundas e da utilização da água para produção de energia.
- Ministério da Saúde Pública – controla a potabilidade das águas e o funcionamento de tratamento das águas residuais.

Em âmbito regional:

- Comissões Técnicas de Água – responsáveis de promover estudos sobre o inventário dos recursos hídricos, da demanda atual e futura de água e a poluição.
- Comitês de Bacias Hidrográficas – A Lei das Águas de 1964 permitiu a implantação de um sólido e pioneiro sistema de gestão que se baseia em Comitês de Bacia ou “parlamento das águas”, onde está representado o poder público, os usuários e as associações civis interessadas. A França foi dividida em seis grandes bacias hidrográficas com seus respectivos comitês e agências, como podemos observar na figura 2. Estas seis bacias ficaram sob responsabilidade de três ministérios: o da Agricultura, o da Infra-estrutura e o da Indústria. Cada uma das três grandes escolas de Engenharia existentes na França ficou responsável por duas bacias:
 - Agência Loire-Bretagne e Adour –Garonne: bacias com grande vocação agrícola, corpo de engenheiros da École Nationale des Eaux et Forêts (Escola Nacional de Águas e Florestas);
 - Rhin –Meuse e Artois –Picardie: Bacias mais industrializadas e mineiras, Corpo de Engenheiros de Minas da École des Mines;
 - Rhone-Méditerranée-Corse e Seine – Normandie: bacias de uso intenso de navegação e grandes aglomerações urbanas, corpo de engenheiros da École Nationale des Ponts et chaussées (Escola Nacional de Pontes e Estradas).



Fonte: PROAGUA (2001)

Figura 2: As seis agências de bacia francesas

A menor participação do governo central representa a intenção de envolver diretamente aqueles que pagam pelo uso da água e aqueles que investem no assunto através da capacitação profissional. O número de membros do comitê varia entre 84 e 103 representantes. Com tal estrutura de poder, a gestão de bacia na França tende a ser mais descentralizada e participativa. Como a regionalização e a representação desses comitês e agências são definidas em lei, a unidade de bacia na França torna-se, além de uma unidade ambiental, também uma unidade política equivalente a uma unidade federativa, ou seja, a política de água é definida de forma integrada e hierárquica para uma grande bacia a que cada sub-bacia à qual está interligada.

Segundo o Projeto PROAGUA (2001), os comitês são órgãos políticos de gestão e foram criados com atribuições explícitas e amplos poderes deliberativos concernentes à cobrança pelo uso da água, inclusive sobre a alocação dos recursos arrecadados através dos planos quinquenais de intervenção. Sobre todas as outras questões que dizem respeito às águas de sua bacia, inclusive conflitos de uso, os comitês têm somente poderes consultivos, embora suas recomendações sejam geralmente respeitadas. A distribuição dos

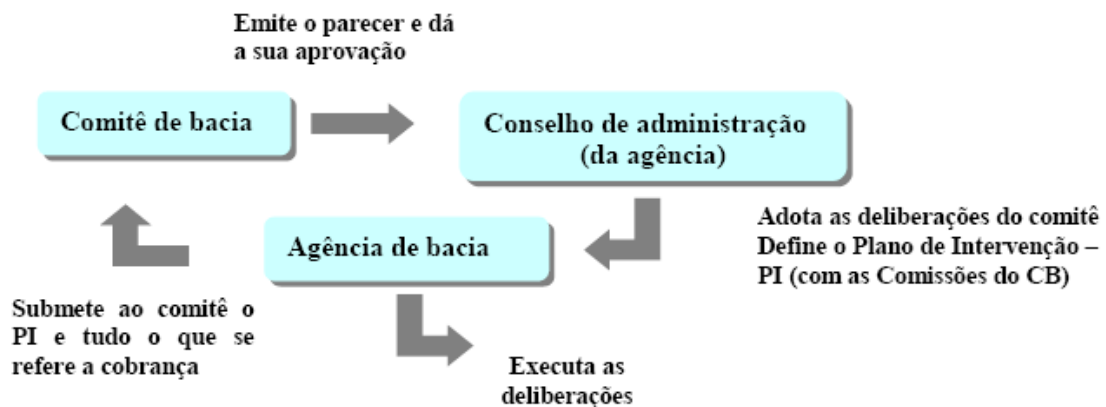
representantes de cada comitê é representada no Quadro 15. Cabe salientar que mais da metade dos membros dos comitês pertencem ao poder público.

Quadro 15: Distribuição dos membros dos comitês de bacia

	Regiões	Departamentos	Municípios	Usuários e partes interessadas	Estado	Entidades sócio-profissionais	Total
Adour-Garonne	6	18	6	30	18	6	84
Artois-Picardie	3	17	5	25	14	2	66
Loire-Bretagne	8	28	6	42	22	8	114
Rhin-Meuse	3	14	5	22	14	3	61
Rhone-Mediterranee Corse	6	28	6	40	21	6	107
Seine-Normandie	7	25	6	38	20	7	103

Fonte: Decreto Nº 66/699 de 14 de setembro de 1966, *in* Tuddenham (1995)

▪ Agências Financeiras de Bacias Hidrográficas – São subordinadas aos respectivos comitês, funcionando como seu braço executivo e atuando como agentes planejadores e financiadores das ações de proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia. As agências de bacia, com as respectivas populações, superfície e uso de água na bacia estão representadas no Quadro 16. Elas não possuem responsabilidade direta sobre as construções, operação e manutenção das obras hidráulicas e de saneamento, ou pela fiscalização no que diz respeito ao cumprimento da legislação e das condições de licenciamento ambiental. Conforme Assunção (2000), as agências são organismos públicos com autonomia financeira e têm como principal atribuição facilitar as ações de interesse comum da bacia, concedendo subvenções e empréstimos às pessoas públicas e privadas para execução de trabalhos essenciais nas bacias (constantes nos Planos de Bacia). Além disso, as agências também são encarregadas de receber os valores arrecadados pela cobrança. As agências são dirigidas por um Conselho de Administração composto por 20 membros, sendo 10 representantes de ministérios e 10 membros dos Comitês de Bacia (5 representantes das coletividades locais e 5 representantes dos usuários). Os presidentes das agências são nomeados pelo Ministério do Meio Ambiente, mas seus diretores são apontados pelo Comitê por um conselho de representantes que procura refletir a mesma estrutura de representação dos comitês. O esquema de funcionamento dos organismos de bacia está demonstrado na Figura 3.



Fonte: PROAGUA, 2001

Figura 3: Organograma dos organismos de bacia

Dentre as principais funções das agências podemos citar

A atuação mais relevante e pioneira das agências está em seu funcionamento como agência financeira da bacia. Cabe às agências, montar planos de ação quinquenais, os chamados “Plan de Basin” (Plano de Bacia), e obter os recursos financeiros necessários para sua realização. Estes planos depois de emendados e/ou aprovados pelos comitês, são submetidos à aprovação do primeiro ministro;

- Efetuar os estudos econômicos e financeiros necessários aos planos de bacia e, de acordo com Santos (2002), sugerir os valores a serem cobrados pelo uso da água;
- Arrecadar e gerir os recursos provenientes da cobrança;
- Financiar, principalmente através de empréstimo a juros subsidiados, os usuários públicos e privados para aplicação em intervenções previstas no plano. Em geral estes financiamentos correspondem a até 40% do total do investimento, sendo o restante bancado por doações orçamentárias do governo central (Christofidis, 2001).

Quadro 16: Agências de Água Francesas – Abrangência e volume de captação

Bacia	População (Milhões de hab)	Superfície da bacia (1000 km²)	Uso da água (Milhões de m³)
Adour-Garonne	5.5	115.0	2427
Artois-Picardie	4.5	20.0	690
Loire-Bretagne	11.2	155.0	4148
Rhin-Meuse	4.0	31.3	12149
Rhone-Mediterranee- Corse	12.0	129.0	18132
Seine-Normandie	17.0	96.6	3126
Total	54.2	546.9	40670

Fonte: BARRAQUÉ *et al.* (1998)

Em âmbito local:

- Serviços de distribuição de água e saneamento – são realizados por grandes grupos privados ou sindicatos intermunicipais – a responsabilidade por esses serviços é da comunidade local.

1968 – A operação do novo sistema começa após a regulamentação da lei.

1992 – Nesta data a lei sofreu emendas e foi modificada em alguns aspectos:

- Unificou em um só organismo todas as ações estatais relativas à água (regulação, fiscalização e planejamento), exceto a regulação de água potável que permaneceu sob a responsabilidade do Ministério da Saúde;

- Definiu todos os tipos de água como bem público, até então as águas subterrâneas e parte das águas superficiais eram propriedade dos donos das terras.

- Indicou que demais atividades que emitissem descargas nos corpos hídricos, não regulados pela Lei das Instalações Classificadas, também deveriam requerer “autorização” ou fazer uma “declaração” ao prefeito departamental. A Lei das Instalações Classificadas (lei 76-663) define cerca de 400 setores industriais (installations classées) que necessitam licenciamento e acompanhamento. De acordo com esta lei, aquelas atividades cujas emissões ultrapassam valores limites, ali estabelecidos, devem requerer ao prefeito departamental uma “autorização” para funcionamento, as demais devem fazer apenas uma “declaração” de suas atividades.

- Definiu as descargas poluentes como um delito passível de ser combatido pelas associações de defesa do meio ambiente;
- Determinou aos municípios que definam zonas de saneamento coletivo e aquelas em que o saneamento autônomo seria preferível;
- Abriu a possibilidade aos municípios de criarem um serviço público de gestão do saneamento autônomo;
- Possibilitou o relançamento da gestão planificada de recursos com os planos diretores e sistemas de ordenamento e de gestão das águas e
- Definiu que as distribuições de água potável passam a ser faturada pelo volume, sem taxa fixa.

4.3.3 Cobrança pelo uso da água e por poluição

- O sistema de cobrança francês teve uma implantação gradual e enfrentou diversos problemas políticos. Segundo Christofidis (2001), a cobrança por quantidade, por exemplo, até hoje não é aplicada em algumas sub-bacias e a grande parte dos irrigantes não participa do sistema.
- A cobrança é aplicada em todo o país e, segundo o Projeto PROAGUA (2001), envolve basicamente dois tipos principais de cobrança:
- Cobrança por uso da água (*redevance ressource*) – relativa à captação e consumo das águas superficiais e subterrâneas, que incide sobre o volume de água captada e consumida (aspectos quantitativos).
- Cobrança por poluição (*redevance pollution*) – relativa ao uso da água para diluição de efluentes e incide sobre a carga poluente lançada nos corpos hídricos (aspectos qualitativos).
- De acordo com o Projeto PROAGUA (2001) são sujeitos à cobrança:
- Usuários domésticos de municípios com mais de 400 “habitantes aglomerados permanentes e sazonais ponderados”;
- Usuários industriais e atividades econômicas em geral, produzindo poluição remanescente igual ou maior a 200 equivalente-habitante;

- Criadores de animais que emitem carga poluente igual ou maior a 200 equivalente-habitante;
- Setor hidrelétrico, térmico e nuclear; e
- Irrigação: somente o uso quantitativo.
- O valor a ser cobrado é calculado da seguinte forma:

$$\text{Cobrança} = \text{Uso} \times \text{Cobrança unitária} \times \text{Multiplicadores (ou + Somatórios)}$$

A. Usos

- Os usos para os vários setores usuários são estimados por metodologia definida no nível nacional ou por análise e medições dos efluentes, ou ainda informados pelos usuários através de programas de auto-monitoramento.
- A padronização das estimativas de uso no nível nacional é determinada por lei e decretos que definem, de acordo com Santos (2002), os seguintes coeficientes/parâmetros de uso:
- Captação doméstica: calculada através dos coeficientes de captação per capita e da população aglomerada permanente, conforme o Quadro 17 e sazonal aglomerada, cuja metodologia de cálculo é definida em lei.

Quadro 17: Coeficientes de captação para uso doméstico

População	Coeficientes de captação (m ³ / hab / ano)
>100.000 hab	270
10.001 e 100.000 hab	200
2.001 e 10.000 hab	140
< 2000 hab	100

Fonte: Santos (2002)

- Poluição doméstica: estimada pelo equivalente/habitante – coeficientes de poluição per capita Quadro 18 e da população aglomerada permanente e sazonal aglomerada Quadro 28.

Quadro 18: Poluição diária produzida por um habitante

Parâmetro	Poluição diária por habitante
Matérias em suspensão (MES)	90g / dia
Matérias oxidáveis (MO)	57g / dia
Matérias inibidoras (MI)	0,2 équitox / dia
Nitrogênio reduzido (NR): orgânico e amoniacal	15g / dia
Fósforo total (P)	4g / dia
Compostos organo-halógenos absorvíveis em carvão ativo (AOX)	0,05g / dia
Metais e metalóides (METOX)	0,23 méttox / dia

Fonte PROAGUA (2001)

Sendo MO, segundo o Projeto PROAGUA (2001):

$$MO = (DQO + 2DBO_5) / 3$$

- Captação industrial: estipulada em função da capacidade das bombas e do número de horas e dias trabalhados;
- Poluição industrial: determinada por coeficientes específicos de poluição potencial (ex: kg de DBO/litros de leite) definidos para aproximadamente 400 diferentes tipologias industriais e das “unidades características” (ex:litros de leite) de poluição industrial (Lei das Instalações Classificadas – lei 76-663 – *Tableau d'Estimation Forfaitaire de l' Agence de l'Eau (TEF) annexé à l'arrêté du 28 Octobre 1975*);
- Captação uso hidrelétrico: definida em função da energia produzida e do desnível de água.
- Captação para Térmicas: 150 m³/Mwh;
- Compensação ou primes por redução da poluição potencial: são calculados em função de fatores de redução que expressam a eficiência dos sistemas de tratamento utilizados, a mesma metodologia é aplicada para o setor doméstico e industrial.
- O volume captado para fins de irrigação é geralmente estimado em função da área irrigada e varia de uma agência a outra ou até mesmo no interior de uma mesma agência em função de outros fatores (métodos de irrigação etc.). A Agência Rhin-Meuse, região que não tem vocação agrícola, considera de forma genérica que cada hectare irrigado utiliza 1.500 m³ de água por ano. Já a Agência Adour-Garrone adota os valores apresentados no Quadro 19:

Quadro 19: Volumes de água para irrigação adotados pela Agência Adour – Garrone

Culturas	Aspersão	Gotejamento	Outros
Policulturas	1300/m ³ /há	---	1600/m ³ /ha
Árvores frutíferas	2500/m ³ /há	1750/m ³ /ha	4000/m ³ /ha
Plantações em alagados e estufas	4500/m ³ /ha	----	-----

Fonte: Agência de Bacia Adour-Garonne

Para estimativa de consumo não existe metodologia definida em lei, sendo cada agência responsável, nas respectivas bacias hidrográficas a que pertencem, pela fixação dos fatores de consumo por setor usuário que incidem sobre os volumes captados. Nos Quadros 20 e 21 são apresentados os fatores de consumo utilizados por duas agências francesas conforme o setor usuário.

Quadro 20: Fatores de consumo adotados pelas Agências Rhin-Meuse e Seine-Normandie

Setor usuário	Fator de consumo	
	Agência Rhin-Meuse (1997-2001)	Agência Seine-Normandie (2001)
Abastecimento público	0,35	0,35
Indústria	0,07	0,07
Irrigação	0,60	0,60
Centrais térmicas circuito aberto	0,007	
Água mineral engarrafada	1	
Reversão (lançamento fora dos limites da bacia)	1	

Fonte: Adaptado de Santos (2002)

Quadro 21: Coeficientes de consumo aplicados pela Agência Adour-Garonne

Tipos de uso de água	Coeficiente de consumo
Abastecimento público de água potável	0,35
Abastecimento industrial com restituição por irrigação	0,70
Abastecimento industrial com restituição direta	0,07
Resfriamento de centrais termo-nucleares com circuito aberto	0,007
Resfriamento de centrais termo-nucleares com circuito fechado	2,2 m ³ /Mwh
Irrigação por aspersão	0,70
Irrigação por gotejamento	0,90
Irrigação por gravidade	0,30

Fonte: Agência Adour-Garonne (2006)

B. Cobrança unitária

Cada agência é responsável pela determinação dos preços unitários da cobrança na respectiva bacia a que pertence, sendo que a fixação dos mesmos está relacionada com o grau de escassez do recurso ou a sensibilidade do corpo hídrico às cargas poluentes. De acordo com Santos (2002) as agências costumam fixar a cobrança unitária pelo consumo como sendo aproximadamente dez vezes o valor da cobrança unitária de captação. Como podemos observar nos Quadros 22, 23 e 24, os valores unitários por poluente praticados pelas agências para cada parâmetro apresentam grande variação.

Quadro 22: Valores unitários em US\$/ano/kg/dia da cobrança por poluição pelas Agências de Água na França (1997)

Parâmetro	Bacia					
	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhone-Mediterrane-Corse	Seine-Normandie
MÊS	25,57	23,20	14,52	20,20	17,67	22,93
MO	46,83	48,84	28,31	40,40	53,02	54,07
NR	46,28	31,57	43,28	27,72	26,51	57,22
P	62,17	129,92	164,80	42,01	66,17	48,87
MI	883,25	901,73	1271,51	656,32	947,87	1305,64
AOX	109,55	197,24		418,21	147,46	351,98
METOX	91,06	281,82	0,00	111,52	147,46	351,98
Sais Solúveis		304,76		22,87	57,47	47,89

Fonte: OCDE (1999)

Quadro 23: Preços unitários básicos anuais por elemento poluente durante o VII Programa de Intervenção da Agência de Água Rhin-Meuse (1997-2001)

Parâmetros de poluição considerados	Preços unitários anuais
MES (R\$/ano/kg/dia)	46,2169
MO (R\$/ano/kg/dia)	92,4306
NR (R\$/ano/kg/dia)	63,4158
P (R\$/ano/kg/dia)	96,1223
MI (R\$/ano/kg/dia)	1501,6389
AOX (R\$/ano/kg/dia)	956,8584
METOX (R\$/ano/kg/dia)	253,9288
SS (R\$/ano/Mho/dia)	52,3254
NO ¹¹ (R\$/ano/kg/dia)	31,61223

Fonte: Adaptado de PROAGUA (2001)

¹¹ NO: Nitrogênio oxidado – nitrito e nitrato

Quadro 24: Valores de cobrança por poluição aplicados pela Agência Seine-Normandie

Parâmetros de poluição considerados	2003 e 2004	2005	2006
MES €/kg/dia	26,76	27,30	29,60
MO €/kg/dia	63,13	64,39	69,81
NR €/kg/dia	63,4158	68,15	73,88
P €/kg/dia	96,1223	58,20	63,09
MI €/k.équitox/dia	1501,6389	1554,99	1685,85
AOX €/kg/dia	956,8584	419,20	454,48
METOX €/kg/dia	253,9288	419,20	454,48
SS €/Mho/dia	52,3254	570,35	618,27

Fonte: Adaptado de Agência Seine-Normandie (2006)

Os valores unitários para captação e consumo da Agência Rhin-Meuse para as águas superficiais e subterrâneas estão apresentadas em francos franceses e dólares americanos (Quadro 25).

Quadro 25: Preços unitários básicos para captação e consumo – Agência Rhin-Meuse

Fonte	Captação		Consumo	
	FRF ¹² /m ³	US\$/1000m ³	FRF/m ³	US\$/1000m ³
Água superficial	0,0116	1,57	0,11	14,84
Água subterrânea	0,0258	3,48		

Fonte: Santos (2002)

Os preços unitários básicos para consumo durante o VII Programa de Intervenção da Agência de Água Rhin-Meuse (1997-2001) não sofreram alteração, tendo se situado entre FRF 0,11 /m³, o que corresponde a R\$ 0,034/m³ (Proagua, 2001)

Na Agência Seine-Normandie foram instituídos três tipos de tarifa unitária:

- Tarifa básica: para as captações efetuadas durante todo o ano, nos corpos d'água superficiais e subterrâneos;

¹² FRF = Franco Francês, *in.*: Site internet da União Européia área do EURO, Programa de Informação para o cidadão Europeu

- Tarifa de regulação: para as captações efetuadas de 1º de junho a 31 de outubro, somente nos corpos d'água superficiais, aplicada a uma parte do território ;
- Tarifa por ação reforçada: aplicada apenas a Paris e adjacências.

As tarifas acima deram origem a 4 zonas territoriais diferenciadas:

- Zona 1: tarifa básica;
- Zona 2: tarifa básica e de regulação;
- Zona 3: tarifa básica e tarifa por ação reforçada;
- Zona 4: tarifas básica, de regulação e por ação reforçada.

O Quadro 26 mostra os valores unitários de cobrança para extração e consumo aplicados pela Agência Seine-Normandie.

Quadro 26: Valores unitários de cobrança para extração e consumo aplicados pela Agência Seine-Normandie.

Tipo de tarifa	Fonte	Extração(€/1000m ³)	Consumo(€/1000m ³)
Tarifa de base	Água subterrânea	26,73	43,99
Tarifa de base	Água superficial	0,79	43,99
Tarifa de regulação	Água superficial	0,79	43,99
Tarifa por ação reforçada	Água subterrânea	18,72	30,79
Tarifa por ação reforçada	Água superficial	0,46	30,79

Fonte: Adaptado de Agência Seine-Normandie (2006)

C. Multiplicadores (ou + somatórios)

Cada comitê poderá utilizar coeficientes multiplicadores ou somatórios adicionados aos preços básicos de cobrança com o objetivo de considerar as especificidades locais ou interesses estratégicos de cada região. Na Agência Rhin-Meuse onde o equilíbrio dos recursos hídricos está ameaçado, este fator adicional representa um acréscimo razoável no preço final da cobrança pelo volume de água captada (Quadro 27).

Quadro 27: Coeficiente somatório “ameaça ao equilíbrio hídrico” do VII Programa de Intervenção da Agência de Água Rhin-Meuse (1997-2001)

	1997	1998	1999	2000	2001
FRF / m³	0,23	0,25	0,27	0,29	0,30
R\$ / m³	0,071	0,0772	0,0833	0,0895	0,0926

Fonte: PROAGUA (2001)

Outros coeficientes significativos são:

- Coeficiente de Zona: coeficiente multiplicador que é praticado em maior ou menor intensidade por cada agência de bacia. Na maioria dos casos cada bacia hidrográfica é dividida em três zonas conforme a escassez do recurso, assim os coeficientes variam em função da zona e também em função do fator de poluição. Na Agência Rhin-Meuse, por exemplo, o coeficiente de zona que incide sobre a poluição doméstica e industrial varia de 1 a 1,9 (PROAGUA, 2001).
- Coeficiente de Uso: fator de majoração que varia conforme o setor usuário. Na Agência Rhin-Meuse este fator foi definido como 5 para os usuários domésticos e variando de 2 a 5 para atividades econômicas durante o período de 1997 a 2001 (PROJETO PROAGUA, 2001).
- Coeficiente de Coleta: tem por finalidade angariar fundos para manutenção e ampliação das redes de coleta, incidindo sobre a cobrança por poluição doméstica. De acordo com Santos (2002), este valor estava fixado em 2,8 para as Agências de Seine-Normandie e Rhin-Meuse durante o período de 1997 a 2001.
- Coeficiente de Aglomeração: definido por lei, tem por objetivo levar em conta a concentração da poluição gerada pelo conjunto de pequenas indústrias, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço de determinado município que lançam seus efluentes na rede de coleta de esgoto. É um fator multiplicativo de redução ou majoração que incide sobre a poluição doméstica, sendo função do número de habitantes aglomerados em um determinado município (Quadro 28).

Quadro 28: Coeficiente de aglomeração de municípios franceses em função do número de habitantes

Classificação Do município	Número de habitantes aglomerados	Coeficientes de aglomeração
Classe I	Até 500 hab	0,5
Classe II	De 501 a 2.000 hab	0,75
Classe III	De 2.001 a 10.000 hab	1
Classe IV	De 10.001 a 50.000 hab	1,1
Classe V	Superior a 50.000 hab	1,2
Classe VI	Aglomeração parisiense	1,4
Classe VII	Municípios não servidos por rede de abastecimento de água	0

Fonte: PROAGUA (2001)

D. Tarifas para serviços de água e esgoto

Na França os municípios têm a atribuição pelos serviços de água e esgoto podendo executá-los ou repassá-los às indústrias privadas. Até meados da década de 90, cerca de 58% dos municípios franceses eram atendidos por empresas privadas (BUCKLAND & ZABEL, 1998 in: SANTOS, 2002).

Segundo dados relativos a 1996 (OCDE, 1999a in SANTOS, 2002), as tarifas praticadas eram em média de US\$ 1,6/ m³ para a água e US\$ 1,51/ m³ para esgotos, perfazendo uma tarifa média de US\$ 3,11/ m³.

4.3.4 Comentários finais

Como principal ponto positivo do sistema, podemos destacar que o mesmo é considerado exemplar por ter alcançado um amplo nível de aceitação social e política, por apresentar um processo político e participativo e pela harmônica combinação entre os instrumentos de comando e controle com os econômicos, responsável pela redução acentuada e contínua do lançamento de cargas poluentes.

Para a maioria dos agentes as vantagens da implantação do sistema de cobrança na França ficam claras por um simples fato: nos domínios de atuação das agências, a problemática relacionada às águas melhorou indiscutivelmente ou, no mínimo, o processo de degradação permanece inalterado, enquanto que nas áreas onde as agências não atuam encontram-se em estado deficiente no que se refere ao controle de enchentes, à poluição

difusa de nitratos e pesticidas de origem agrícola, à poluição por águas pluviais, à destinação final do lodo das ETE entre outros.

Entretanto, alguns autores são extremamente críticos em relação ao modelo francês.

Para Gatty (1998) as Agências de Água não aplicam o princípio poluidor-pagador, mas sim adotam um procedimento para atribuição de ajudas que não leva em conta critérios de otimização econômica, uma vez que o mecanismo atua a jusante do fenômeno, favorecendo o tratamento do rejeito, ao invés de estimular na fonte a não geração de poluição. Sob esse sistema é mais barato uma indústria poluir para logo em seguida receber ajuda para despoluir, do que não poluir e arcar com os custos desse esforço. Além disso, a redução das emissões reduziria a arrecadação das companhias de saneamento que são remuneradas por quantidade de rejeitos tratados. Assim o mecanismo incentiva a poluir para depois despoluir, ao invés de incentivar a não poluição.

O fato de o mecanismo tirar a responsabilidade do poluidor, qualquer que seja o setor usuário as decisões sobre investimentos deveriam levar em conta a relação custo-benefício de três soluções: o usuário poluindo e despoluindo ele próprio, poluir e pagar uma empresa pelo tratamento, ou não poluir e não pagar. Todavia, o sistema atual funciona da seguinte forma: ou ele polui e paga pela cobrança ou não polui e paga igual. Então onde estaria o incentivo para não poluir?

A maneira de cálculo favorece os que poluem mais em detrimento dos que poluem menos, uma vez que numa coletividade cada habitante paga por uma cobrança média, estimada em função da poluição total emitida pela população.

Já Barraqué (1996) afirma que, entre outras, o sistema apresenta deficiências no combate à poluição difusa, pois o mesmo foi constituído para investir maciçamente contra a poluição proveniente de descargas pontuais. Medidas específicas contra a poluição difusa, tais como a cobrança por águas pluviais, ainda não são praticadas pelas agências. Outro fator é o baixo valor pago pelos irrigantes, uma vez que a agricultura também representa um considerável foco de poluição difusa.

4.4 COLÔMBIA

Segundo a CEPAL (2001), na Colômbia a estrutura administrativa referida ao meio ambiente é descentralizada estando integrada por entidades territoriais que por suas características constituem um mesmo ecossistema, ou configuram uma unidade geopolítica, biogeográfica ou hidrogeográfica.

Quanto à dominialidade das águas o Decreto 1.541 de 1978 estabelece que as águas se dividem em duas categorias: águas de domínio público e águas de domínio privado (artigo nº 4).

4.4.1 Histórico

A Colômbia sofreu profundas mudanças em sua estrutura legal e administrativa referida ao meio ambiente, em especial no que se refere aos recursos hídricos. De uma estrutura estatal tradicional, organizada em função de setores de atividade sócio-econômica, passou a uma organização baseada nos objetivos ambientais e de desenvolvimento econômico, caracterizada por uma forte descentralização de poder e fortalecimento dos esquemas de caráter regional.

4.4.2 Ordenamento Legal e Institucional

A. Decreto 2.278 de 1953

Esta norma regulava o recurso florestal de maneira geral, mas fazia alusões específicas também ao manejo e proteção dos recursos hídricos. Do ponto de vista do ordenamento em seu artigo quarto define e regulamenta zonas protectoras de interesse geral:

“Artículo 4.- Constituyen “Zona Forestal Protectora” los terrenos situados en las cabeceras de las cuencas de los ríos, arroyos, quebradas, sean o no permanentes; la zona de cincuenta (50) metros de ancho a cada lado de los manantiales, corrientes y cualesquiera depósitos de naturales de aguas, y todos aquellos en que a juicio del Ministerio de Agricultura, convenga mantener el bosque, o crearlo si ha desaparecido, con el fin de defender cuencas de abastecimiento de aguas, embalses, acequias, regularizar cursos de aguas”

B. Lei 2ª de 1959

Serviu de base para o estabelecimento de uma economia florestal nacional, determinou princípios fundamentais de ordenamento ambiental e territorial e de manejo dos recursos naturais renováveis da Nação ao considerar a conservação dos recursos e a reservação de áreas específicas para a conservação como um objetivo primeiro das entidades públicas.

C. Lei 23 de 1973

Esta lei que em sua grande maioria encontra-se vigente, concedeu ao executivo atribuições especiais mediante as quais pôde expedir o Código de Recursos Naturais Renováveis, que estabelece o ordenamento dos recursos hídricos, de onde deriva toda a estrutura técnica-administrativa para a gestão do recurso na Colômbia.

Esta lei é clara em reconhecer em seu artigo segundo que o meio ambiente é um patrimônio comum, portanto seu melhoramento e conservação, são atividades de utilidade pública em que deverão participar o Estado e os particulares.

É também a primeira norma que considera a água como um bem contaminável, e em termos de responsabilidade, é muito clara em determinar como função do Governo Nacional a execução de políticas ambientais, ao mesmo tempo que possibilita a delegação de tal função às entidades territoriais e às entidades especializadas.

D. Decreto Lei 2.811 de 1974

Regulamentou o Código Nacional de Recursos Naturais Renováveis e de Proteção ao Meio Ambiente (CNRNR), considerado por muitos como o mais completo da América Latina que estabeleceu em seu artigo terceiro que todas as águas continentais, correntes, estáticas, reservatórios, aquíferos e subterrâneas, são qualificadas como recurso natural renovável e de propriedade da Nação.

E. Decreto 1.141 de 1978

Regulamenta o Decreto Lei 2.811, é o primeiro instrumento legal a abordar diretamente o tema da cobrança pelo uso da água.

F. Decreto 1.541 de 1978

Regulamentou os princípios gerais delineados sobre recurso hídrico em seus diferentes estados, exercendo as seguintes abrangências:

- o domínio das águas e as normas que regem seu aproveitamento de modo a assegurar o desenvolvimento humano, econômico e social;
- a regulamentação das águas, da ocupação dos leitos dos rios e a declaração das reservas e seu esgotamento de modo a assegurar sua preservação quantitativa para garantir a disponibilidade permanente dos recursos;
- as restrições e limitações ao domínio de modo a assegurar a utilização das águas por todos os usuários;
- o regime a que estão submetidos certas categorias de água;
- as condições para a construção de certas obras hidráulicas que garantam a correta e eficiente utilização do recurso, assim como a proteção dos demais recursos relacionados à água;
- a conservação das águas de modo a assegurar a preservação qualitativa dos recursos e a proteger os demais recursos que dependem dela;
- as cargas pecuniárias em razão do uso do recurso para garantir sua manutenção e conservação, assim como o pagamento pelas obras hidráulicas que se construam em benefício dos usuários e
- as sanções e as causas de caducidade por infração das normas ou por descumprimento das obrigações contraídas pelos usuários.

G. Decreto 2.857 de 1981

Também regulamenta o Decreto 2.811 no que se refere às bacias hidrográficas como unidade de gestão dos recursos hídricos.

Este decreto concede ao Ministério da Agricultura, ao Instituto de Recursos Naturais Renováveis (INDERENA) e às Corporações Autônomas Regionais, competências para realizar o ordenamento territorial das bacias de sua jurisdição.

H. Decreto 2.024 de 1982

Determina a obrigação das empresas geradoras de energia elétrica que usufruam de potencial elétrico das correntes superficiais de água doce, de investir uma porcentagem de suas vendas líquidas nas bacias hidrográficas, num sistema denominado por “Transferências”.

I. Decreto 1.594 de 1984

Este decreto regulamenta os usos da água e dos resíduos líquidos e estabelece metodologias para a análise da qualidade da água na fonte.

Normatizou aspectos pertinentes à qualidade da água em geral, inclusive às águas servidas.

Estabeleceu a necessidade de permissão de autoridade competente para o lançamento de efluentes.

Com relação à destinação genérica das águas, determinou os seguintes usos, embora sem especificar prioridades: consumo humano e doméstico, preservação da flora e fauna; agrícola, pecuário, recreativo, industrial e transporte.

Este decreto também definiu critérios de qualidade para a destinação do recurso a cada um desses usos, em miligramas por litro de elemento químico.

Desde o ponto de vista técnico-científico, normalizou instrumentos como: planos de execução, concessões, diluição e assimilação de efluentes, cálculo de taxas retributivas, métodos de análise e coleta de amostra, controles, sanções e normas de qualidade de uso.

J. Lei 99 de 1993

Esta lei definiu os fundamentos da política ambiental colombiana e especificamente em relação aos recursos hídricos estabeleceu que: as zonas de captação de chuva horizontal, as nascentes de água e as zonas de recarga de aquífero serão objeto de proteção; o consumo humano terá prioridade sobre qualquer uso; o manejo ambiental do país será descentralizado, democrático e participativo; será efetuada cobrança por poluição com base em uma ampla gama de fatores ambientais, econômicos e sociais (SEROA DE MOTTA, 1998).

Este mecanismo reordenou o setor público encarregado da gestão e conservação

do meio ambiente criando: o Ministério do Meio Ambiente - MMA, o Sistema Nacional Ambiental – SINA e as Corporações Autônomas Regionais – CAR's.

Assim, a partir desta lei a gestão ambiental na Colômbia passou a ter a seguinte estrutura organizacional que vigora até hoje:

MMA: entidade de ordem nacional que é responsável pela articulação necessária entre as instituições para o cumprimento dos objetivos da gestão pública ambiental.

Dentre suas principais funções estão:

- Formular as políticas marco de manejo dos recursos naturais e os demais instrumentos e mecanismos para o manejo integral do mesmo;
- Incorporar ao valor de mercado os bens e serviços ambientais e
- Coordenar e presidir o SINA.

SINA: mecanismo articulador que compatibiliza as gestões individuais institucionais com respeito às políticas setoriais e definição de suas responsabilidades nos níveis nacional, regional e local. Em qualidade de organismo articulador, agrupa uma série de normas, recursos, programas e instituições que em conjunto buscam a aplicação dos princípios gerais ambientais da Lei 99/93.

As principais funções do SINA são:

- Recomendar a adoção de medidas para harmonizar as regulações e decisões ambientais;
- Recomendar ao governo nacional a política e mecanismos de coordenação que afetam o meio ambiente;
- Formular recomendações pertinentes ao adequado uso do território;
- Recomendar diretrizes para coordenar-se aos setores produtivos e
- Designar comitês técnicos intersetoriais para ações de coordenação.

CAR's - entes corporativos de caráter público, integrados por entidades territoriais (os “departamentos”, os distritos, os municípios e os territórios indígenas) que, por suas características, constituem geograficamente um mesmo ecossistema ou configuram uma unidade geopolítica, biogeográfica ou hidrogeográfica. As Corporações são dotadas de

autonomia administrativa e financeira, patrimônio próprio e personalidade jurídica. Suas fontes de financiamento são, entre outras, as taxas retributivas ou compensatórias pela utilização da atmosfera, água e solo, as taxas por utilização de águas, uma porcentagem ambiental sobre a propriedade imóvel e as transferências do setor elétrico (CEPAL, 2001).

As CAR's são dirigidas por uma assembléia integrada por representantes legais de todas as entidades territoriais de sua jurisdição.

São a máxima autoridade ambiental dentro de sua área de jurisdição e suas principais funções incluem, entre outras:

- Outorgar concessões, permissões, autorizações e licença ambiental para o uso dos recursos naturais renováveis ou para o desenvolvimento de atividades que possam afetar o meio ambiente;
- Fixar os limites permissíveis de emissão, descarga, transporte ou depósito de substâncias que possam afetar o meio ambiente ou os recursos naturais renováveis;
- Exercer as funções de avaliação e controle ambiental dos usos de água e demais recursos naturais renováveis;
- Fixar o montante, com base nas tarifas mínimas estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente, e arrecadar as contribuições, taxas, direitos, tarifas e multas pelo uso dos recursos naturais renováveis;
- Ordenar e estabelecer as normas e diretrizes para o manejo das bacias hidrográficas dentro da área de sua jurisdição;
- Promover e executar obras de irrigação, drenagem, regulação de traçados e correntes de água, defesa contra enchentes e recuperação de terras que sejam necessárias para a defesa, proteção e adequado manejo das bacias hidrográficas do território de sua jurisdição;
- Executar, administrar, operar e manter, em coordenação com as entidades territoriais, projetos, programas de desenvolvimento sustentável e obras de infra-estrutura cuja realização seja necessária para a defesa e proteção ou para a descontaminação ou recuperação do meio ambiente e
- Implantar e operar o Sistema de Informação Ambiental em área de sua jurisdição, de acordo com as diretrizes traçadas pelo Ministério do Meio Ambiente.

4.4.3 Cobrança

A norma antecedente mais importante em matéria de cobrança pelo uso da água foi o Decreto 1.541 de 1987 que estabelecia que as taxas seriam cobradas pelas autoridades ambientais de acordo com:

- O volume outorgado na concessão individual;
- A qualidade da água outorgada na concessão individual;
- Pro-rata dos gastos de manutenção do recurso, dividindo os custos entre todos os usuários da bacia em proporção equitativa (artigo nº 233) e
- Serviço de vigilância e controle da autoridade ambiental na bacia onde foi feita a concessão (artigo nº 237).

A regulamentação da cobrança de águas superficiais, estuárias e subterrâneas deu-se pelo Decreto 155 de 2004 que estabeleceu que estão sujeitas ao pagamento da taxa por utilização da água toda as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que utilizem o recurso hídrico em virtude de uma concessão de águas. Os valores provenientes da cobrança serão destinados à proteção e recuperação do recurso hídrico conforme o respectivo Plano de Ordenamento e Manejo da Bacia de onde provem estes recursos.

A.Taxa por utilização de água

A taxa por utilização de água é expressa em pesos/m³ e estabelecida por cada autoridade ambiental competente para cada bacia, aquífero ou unidade hidrológica conforme segue:

$$TUA=TM * FR$$

TUA: taxa por utilização de água (pesos/m³)

TM: tarifa mínima nacional (pesos/m³), fixada anualmente mediante resolução pelo *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia* levando em conta custos sociais, ambientais e de recuperação dos recursos hídricos.

TM: \$0,50/m³ (cinquenta centavos de pesos colombianos – segundo do *Ministério de Médio Ambiente, Vivienda e Desarrollo Territorial de Colombia*).

FR: fator regional, adimensional calculado anualmente pela autoridade ambiental competente de cada bacia, aquífero ou unidade hidrológica de análise. Expressa todos os fatores de disponibilidade, qualidade, necessidades de investimento em recuperação da bacia e condições sócio-econômicas da população, mediante as variáveis qualitativas, índice de escassez, custos de investimento e índices de necessidades básicas insatisfeitas, obedecendo a seguinte expressão:

$$FR = 1 + [CK + CE] * CS$$

- O FR variará entre 1 e 7 para água superficial, e entre 1 e 12 para água subterrânea.
- CS: Coeficiente de condições sócio-econômicas com valores de acordo com o Índice de Necessidades Básicas Insatisfeitas (NBI) determinado pelo *Departamento Nacional de Planeación* do município onde se localiza o usuário que utiliza a água para abastecimento doméstico, de acordo com a seguinte fórmula:
 - $CS = 100 - NBI / 100$ (Para consumos associados com o abastecimento doméstico), variando de 0 a 1.
 - $CS = 1$ Para os demais casos.
- CK: Coeficiente de Investimento Fração dos custos totais do plano de ordenação e manejo da bacia de que trata o Decreto 1.729 de 2002, não coberto pela tarifa mínima. Na ausência de um plano de ordenação e manejo o valor do coeficiente de investimento será zero.
- CE: Coeficiente de escassez. Este coeficiente varia de acordo com a escassez do recurso hídrico considerando se a captação se realiza sobre água superficial ou subterrânea.

A autoridade ambiental competente deverá fazer pública a estimativa da oferta hídrica disponível, o coeficiente de escassez e a demanda de água para as bacias ou

unidades hidrológicas de análise onde se cobre a taxa por utilização de água, incluindo os avanços nos programas de legalização dos usuários que não contem com a respectiva concessão de águas.

$$I_{ES} = \frac{\text{Demanda hídrica superficial}}{\text{Oferta hídrica superficial disponível}}$$

Índice de escassez para águas superficiais (I_{ES}): Relação entre a demanda de água do conjunto de atividades sociais e econômicas com a oferta hídrica disponível.

$$I_{EG} = \sum Q_c / Q_e$$

Índice de escassez para águas subterrâneas (I_{EG}): Relação entre a somatória dos caudais captados no aquífero e as vazões exploráveis do mesmo, considerando os seguintes fatores:

- Reserva de um aquífero: é a quantidade de água subterrânea armazenada em um aquífero.
- Vazão disponível de um aquífero: Corresponde à vazão que se poderia extrair continuamente de um aquífero, sem que se reduzam suas reservas.
- Vazão explorável de um aquífero: Corresponde à vazão que se pode extrair dos recursos disponíveis de um aquífero, sem alterar o regime de exploração estabelecido pela autoridade ambiental competente.

B. Fator de custo de oportunidade

Leva em conta se o usuário da água se encontra fazendo um uso consuntivo ou não consuntivo, gerando custos de oportunidade para os demais usuários águas abaixo. Calcular-se-á pela seguinte fórmula:

Para os usuários que retornem o recurso hídrico para a mesma bacia:

- $FOP = VC - VV / VC$ (O FOP variará entre 0,1 e 1)

Para os demais casos: $FOP = 1$

- FOP: fator de custo oportunidade

- VC: volume de água concessionada ou captada durante o período da cobrança
- VV: volume de água lançado na mesma bacia ou unidade hidrológica de análise durante o período da cobrança

C. Cálculo do montante a pagar

O valor a pagar por cada usuário está composto pelo produto da taxa por utilização de águas (TUA), expressada em pesos/m³, e o volume captado (V), expresso em metros cúbicos (m³), corrigido pelo fator de custo de oportunidade (FOP) de acordo com a seguinte fórmula:

$$VP = TUA * [V * FOP]$$

Onde:

- VP: é o valor a pagar pelo usuário no período de cobrança que determine a autoridade ambiental expresso em pesos.
- TUA: taxa por utilização de água (pesos/m³)
- V: é o volume de água captado informado pelo usuário no período de cobrança que determine a autoridade ambiental expresso em metros cúbicos (m³). Caso o usuário não informe a quantia captada, é adotado o volume outorgado.
- FOP: Fator de custo de oportunidade, adimensional.

D.Taxa retributiva

Pela Resolução 273 de 1 de abril de 1997 ficou estabelecido que a cobrança por lançamento na Colômbia incidiria sobre os sólidos suspensos totais (SST) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

Segundo o *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia* (2005), os valores unitários em peso por quilograma de carga contaminante são: \$74.24/kg (setenta e quatro pesos e vinte e quatro centavos) de DBO e \$31.75/kg (trinta e um pesos e setenta e cinco centavos) de sólidos suspensos totais.

A Resolução 901 de 1997 regulamentou as taxas retributivas e adotou fórmulas para a cobrança por lançamento na Colômbia conforme segue abaixo:

Carga contaminante diária (Cc)

$$Cc = Q \times C \times 0.0864 \times (t/24)$$

Onde:

- Cc: Carga contaminante, em quilogramas por dia (kg/dia).
- Q: Caudal médio, em litros por segundo (l/s).
- C: Concentração da substância contaminante, em miligramas por litro (mg/l).
- 0.0864: Fator de conversão de unidades.
- t: Tempo de lançamento do usuário, em horas por dia (h/dia).

E. Tarifa regional (Tr)

Na tarifa ambiental fica incluído o valor de depreciação do recurso afetado, levando em conta os custos sociais e ambientais do dano manifestado na meta de redução da carga contaminante. A autoridade ambiental competente estabelecerá a tarifa regional (Tr) para a cobrança da taxa retributiva (TR), com base na tarifa mínima (Tm) multiplicada pelo fator regional (Fr):

$$Tr = Tm \times Fr$$

F. Aplicação do fator regional (FR)

A autoridade ambiental competente observará a cada semestre a relação entre a contaminação total e o nível da tarifa cobrada e incrementará o fator regional até obter um nível de tarifa regional que cause a redução da carga total contaminante até ao nível preestabelecido para a meta de redução.

O fator regional começará com um valor igual a 1 e se incrementará 0,5 a cada semestre. A autoridade ambiental deixará de incrementar o fator regional no semestre seguinte daquele no qual ocorreu a redução do total da contaminação no corpo d'água.

g. Cálculo do montante mensal por taxa retributiva

$$\text{Montante } Trj = Trj \times Ccj \times T$$

- j: substância contaminante vertida sobre um corpo d'água
- Montante Trj: montante a cobrar por taxa retributiva

- Trj: tarifa regional correspondente à dita substância
- Ccj: carga contaminante da substância
- T: período de descarga mensal
- Para cada substância contaminante *j* vertida sobre um corpo d'água, se calculará o montante a cobrar pelo conceito de taxa retributiva, multiplicando-se a tarifa regional correspondente a dita substância Trj pela carga contaminante da mesma Ccj e pelo período de descarga mensal T.

4.4.4 Comentários finais

Com as mudanças na estrutura legal e administrativa do país, produziu-se uma série de transformações direcionadas à descentralização administrativa, à regionalização das decisões, à recuperação dos custos e ao autofinanciamento da maioria das atividades. Apesar destes importantes avanços, existem fatores que não permitem uma adequada gestão da água, entre as quais destacamos as seguintes:

- Debilidade e falta de hierarquia institucional do setor ambiental frente aos diferentes níveis de desenvolvimento no país;
- A descentralização no nível municipal foi efetuada de forma não gradual, sem apoio técnico e humano e sem a devida regulamentação apropriada;
- Os problemas de ordem pública afetam a governabilidade sobre as amplas zonas do território nacional, impedindo o controle eficaz sobre muitos aspectos fundamentais (desmatamentos, cultivos ilícitos, entre outros).

Especificamente em relação à cobrança, as dificuldades de implementação de acordo com o Decreto 155 de 2004 são ainda mais severas que as do sistema anterior. As novas regras requerem uma capacidade institucional apurada, já que a nova determinação do valor a ser cobrado é complexa e varia significativamente com aspectos espaciais. Além dessa dificuldade técnica, a administração desse novo sistema pode ser extremamente onerosa.

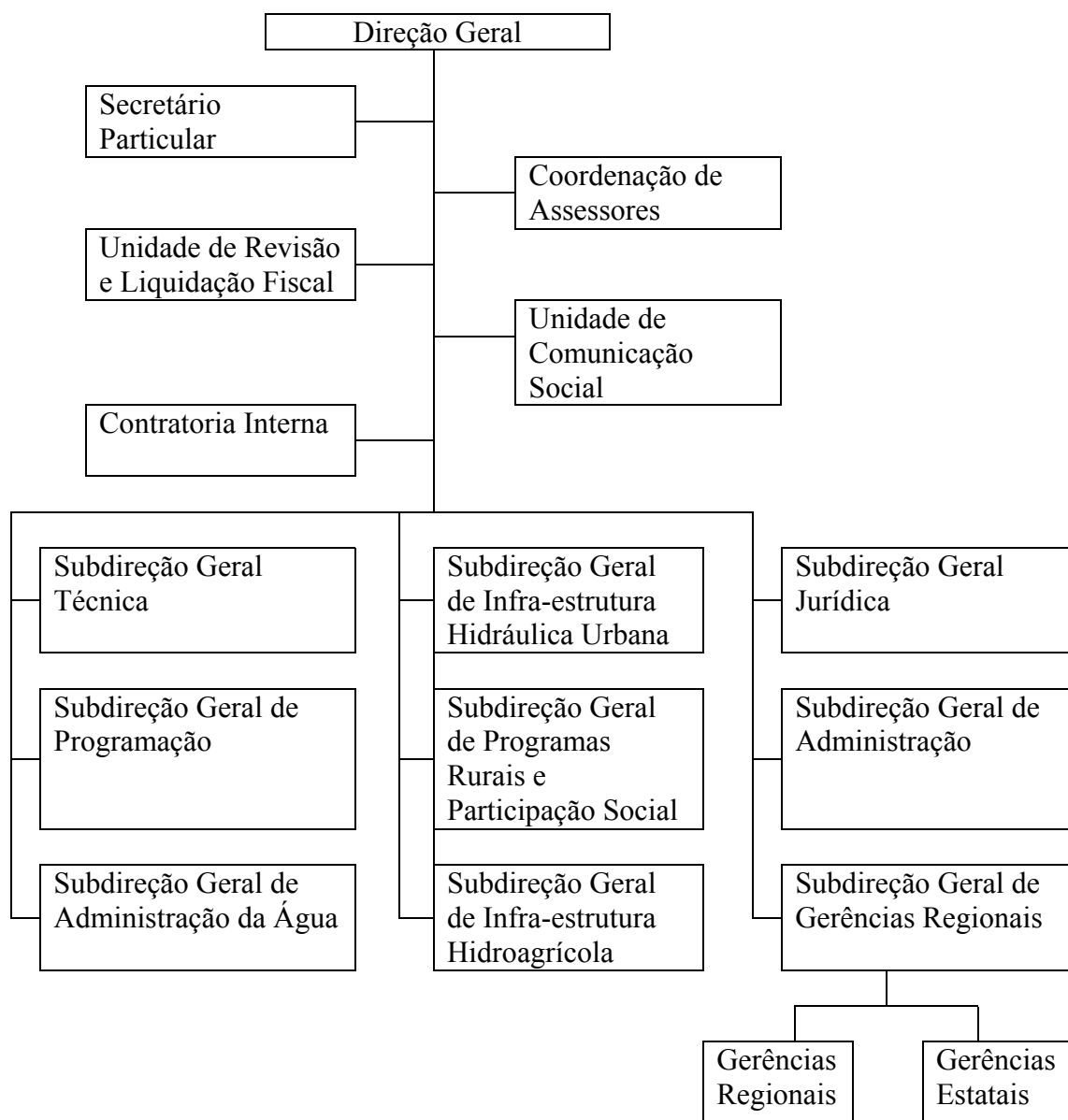
Conscientes de que a complexidade do sistema ultrapassa a capacidade institucional interna, o órgão ambiental colombiano está tentando introduzir ajustes que viabilizem a legislação e os regulamentos atuais através do *PROYECTO DE LEY N° 365 CÁMARA de 2005*, pelo qual se estabelecem medidas para orientar a planificação e administração do recurso hídrico no território nacional colombiano.

Portanto a experiência colombiana demonstra a dificuldade de operar um sistema de cobrança utilizando preços ótimos, principalmente num cenário de fragilidade institucional.

4.5 MÉXICO

No México as águas são consideradas bens de domínio público e, segundo o item IV do artigo 3 da *Ley de Aguas Nacionales* de 1992, a bacia hidrográfica juntamente com os aquíferos, constituem a unidade de gestão dos recursos hídricos.

A estrutura do organismo mexicano de gestão dos recursos hídricos, *Comisión Nacional del Agua*, se dá conforme a figura 4.



Fonte: Adaptado de www.cna.gob.mx

Figura 4: Estrutura Orgânica da Comissão Nacional da Água (México)

4.5.1 Histórico

Dentre as instituições que antecederam o atual arranjo estrutural destacam-se: a *Dirección de Aguas, Tierras y Colonización* criada em 1917; a *Comisión Nacional de Irrigación*, criada em 1926; a *Secretaría de Recursos Hidráulicos*, criada em 1946 e a *Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos*, criada em 1976.

4.5.2 Ordenamento Legal e Institucional

Desde 1946 o setor hídrico no México esteve sob o comando de uma autoridade única. Este esquema foi reforçado pela criação, em 1989, da *Comisión Nacional del Agua (CNA)*, como um órgão desconcentrado da *Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)*.

Atualmente as atividades da CNA se estabelecem segundo um amplo e moderno corpo jurídico, em especial, a *Ley de Aguas Nacionales* de 2004, que substituiu a *Ley Federal de Aguas* de 1992 que por sua vez substituiu a de 1972.

Segundo a CEPAL (2001), em 1994, a CNA foi transferida do setor agrícola para a *Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca - SEMARNAP* (desde 2000, a *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales – SEMARNAT*), também como um órgão desconcentrado. Esta reestruturação se deve à importância dada pelo Governo Federal à proteção do meio ambiente e ao aproveitamento dos recursos naturais, dos quais água faz parte, e fortalece o exercício de autoridade da CNA, ao não estar mais relacionada aos usos setoriais da água.

Tradicionalmente, a CNA tem realizado funções técnicas, normativas, consultivas, administrativas, de regulação, controle e proteção do domínio público hidráulico, a partir da seguinte organização:

- Nível Nacional
- Nível Regional Hidrológico - Administrativo, através de seus *Organismos de Cuenca* (Organismos de Bacia)

De acordo com a *Ley de Aguas Nacionales* de 2004, as principais atribuições da CNA em seu Nível Nacional são:

- Exercer a autoridade hídrica dentro do âmbito da competência federal visando a manutenção da quantidade e da qualidade das águas através da descentralização do setor de água;
- Formular a política hídrica nacional e avaliar de maneira periódica o cumprimento de dita política;

- Integrar, formular e propor ao Titular do Poder Executivo Federal, o Programa Nacional Hídrico, bem como atualizá-lo e fiscalizar seu cumprimento;
- Elaborar programas especiais de caráter inter-regional e inter-bacias em matéria de águas nacionais;
- Emitir disposições de caráter geral em matéria de águas nacionais e de seus bens públicos inerentes;
- Programar, estudar, construir, operar, conservar e manter as obras hidráulicas federais;
- Fomentar e apoiar o desenvolvimento dos sistemas de água potável e esgoto, os de reutilização de águas, os de irrigação ou drenagem e os de controle de cheias e proteção contra inundações.
- Regular os serviços de irrigação nos distritos e unidades de irrigação no território nacional, e integrar com seus Organismos de Bacia os censos de infra-estrutura, os volumes entregados e aproveitados, assim como os padrões de usuários;
- Administrar e custodiar as águas nacionais e preservar e controlar a qualidade das mesmas, no âmbito nacional;
- Estabelecer as prioridades nacionais no que concerne à administração e gestão das águas Nacionais;
- Promover e apoiar a organização e a participação dos usuários no âmbito nacional e apoiar-se no governo estatal para realizar o mesmo no âmbito estatal e municipal, a fim de melhorar a gestão da água, e fomentar sua participação ampla;
- Expedir títulos de concessão, ou permissão de descarga, reconhecer os direitos e operar o *Registro Público de Derechos de Agua*;
- Promover no âmbito nacional o uso eficiente da água e sua conservação em todas as fases do ciclo hidrológico, e impulsionar o desenvolvimento de uma cultura que considere este elemento como recurso vital, escasso e de alto valor econômico, social e ambiental, e que contribua a alcançar a gestão integrada dos recursos hídricos;

- Realizar periodicamente no âmbito nacional os estudos sobre a valoração econômica e financeira da água por fonte de abastecimento, localidade e tipo de uso, conforme as disposições que dite a Autoridade na matéria;
- Estudar, com a ajuda dos *Consejos de Cuenca* (Conselhos de Bacia) e *Organismos de Cuenca*, os montantes recomendáveis para a cobrança de direitos de água e tarifas de bacia, incluindo a cobrança por extração de águas nacionais, descarga de águas residuais e serviços ambientais vinculados com a água e sua gestão;
- Exercer as atribuições fiscais em matéria de administração, determinação, liquidação, cobrança, arrecadação e fiscalização das contribuições e aproveitamentos;
- Propor à “*Secretaría*” as Normas Oficiais Mexicanas em matéria hídrica;
- Emitir disposições sobre a estruturação e operação do *Registro Público de Derechos de Agua* no nível nacional;
- Integrar o Sistema Nacional de Informação sobre quantidade, qualidade, usos e conservação da água com a participação dos *Organismos de Cuenca*, em coordenação com os governos dos estados e do Distrito Federal e com os *Consejos de Cuenca*.

De acordo com a *Ley de Aguas Nacionales* de 2004, artigo 12 BIS, no âmbito das bacias hidrográficas, regiões hidrológicas e regiões hidrológico-administrativas, a CNA realizará, através de *Organismos de Cuenca* (Organismos de Bacia) e se apoiará em *Consejos de Cuenca* (Conselhos de Bacia), o exercício da autoridade em relação à gestão dos recursos hídricos, incluindo a administração das águas nacionais.

Os Organismos de Cuenca por seu caráter especializado e atribuições específicas, atuarão com autonomia executiva, técnica e administrativa, no exercício de suas funções e no manejo dos bens e recursos no âmbito da bacia hidrográfica.

Entre as principais atribuições dos *Organismos de Cuenca* podemos destacar:

- Formular e propor à CNA a política regional;
- Formular e propor à CNA os Programas Hídricos por bacia hidrográfica ou aquífero, atualizá-los, e fiscalizar seu cumprimento;

- Programar, estudar, construir, operar, conservar e manter as obras hidráulicas federais;
- Fomentar e apoiar os serviços públicos urbanos e rurais de água potável, esgoto e reuso de água;
- Propor à CNA o estabelecimento de Distritos de Irrigação;
- Regular os serviços de irrigação nos distritos unidades de irrigação;
- Preservar e controlar a qualidade da água, assim como manejar as bacias hidrológicas e regiões hidrológicas;
- Promover e apoiar a organização dos usuários para melhorar a exploração, uso ou aproveitamento da água e a conservação e controle de sua qualidade e incentivar a participação destes no nível estatal, regional, de bacia hidrológica ou de aquífero;
- Expedir os títulos de concessão, assignação, ou permissão de descarga e reconhecer e operar Registro Público de Direitos de Água em seu âmbito geográfico de ação;
- Promover em coordenação com *Consejos de Cuenca*, governos dos estados, organizações cidadãos ou não governamentais, associações de usuários, o uso eficiente da água;
- Realizar, periodicamente no âmbito da bacia ou região hidrográfica, os estudos sobre a valoração econômica e financeira da água por fonte de abastecimento, localidade e tipo de uso, conforme as disposições que dite a Autoridade na matéria;
- Estudar e propor, com a ajuda dos *Consejo de Cuenca*, os montantes recomendáveis para a cobrança de direitos de água e tarifas de bacia, incluindo a cobrança por extração de águas nacionais, descarga de águas residuais e serviços ambientais vinculados com a água e sua gestão;

A CNA estabelecerá os *Consejos de Cuenca* (Conselhos de Bacia), órgãos colegiados de integração mista, similares aos Comitês de Bacia no Brasil. Os *Consejos de Cuenca* não são subordinados à CNA ou aos Organismos de Bacia, mas sim consideram a pluralidade de interesses, demandas e necessidades da bacia a que correspondem e

apresentam a seguinte composição: o Diretor Geral da CNA, que é quem preside e tem voto de qualidade em caso de empate; um secretário técnico, nomeado pelo Diretor Geral, que não tem direito a voto só à palavra; um representante dos usuários da bacia para cada tipo de uso (o número dos representantes dos usuários deve ser pelo menos paritário com o resto dos integrantes do Conselho); titulares do governo das entidades federativas compreendidas dentro do âmbito do Conselho; somente com direito à palavra, poderão ser convidadas ainda: entidades do governo federal ou dos governos estatal e municipal, assim como as instituições e representantes de agrupações da sociedade interessadas.

Como principais atribuições dos *Consejos de Cuenca* podemos citar:

- Conhecer fidedignamente toda a informação e documentação referente à disponibilidade em quantidade e qualidade de água, bem como os respectivos direitos registrados;
- Incentivar o uso eficiente da água;
- Contribuir a gestão integrada dos recursos hídricos na bacia hidrográfica;
- Contribuir a restabelecer ou manter o equilíbrio entre disponibilidade e aproveitamento dos recursos hídricos, considerando os diversos usuários;
- Definir as prioridades de uso da água com o Organismo de Bacia correspondente, considerando que prevalecerá o uso doméstico e o público urbano;
- Desenvolver com a intervenção do Organismo de Bacia correspondente os programas de gestão de água;
- Participar na análise dos estudos técnicos relativos à disponibilidade e demanda, ao melhoramento e conservação de sua qualidade;
- Contribuir para a valoração econômica, ambiental e social da água;
- Colaborar com o Organismo de Bacia na instrumentação eficiente do Sistema Financeiro da Água em seu âmbito territorial, com base nas disposições estabelecidas pela Autoridade da matéria;
- Apoiar os programas de usuário da água - pagador, e de contaminador - pagador;

- Contribuir no desenvolvimento dos estudos financeiros que executem os Organismo de Bacia, para propor os montantes das contribuições dos usuários em apoio ao financiamento dos programas da bacia correspondente;

4.5.3 Cobrança

De acordo com item IV do artigo 14 BIS 6 da Ley de Aguas Nacionales de 2004, a cobrança é um dos instrumentos da política hídrica nacional com a finalidade de:

- Privilegiar a gestão da demanda, ao propiciar o uso eficiente da água, a racionalização dos padrões de consumo, e, em seu caso, inibir atividades que imponham uma demanda excessiva;
- Prever os ajustes necessários em função dos custos variáveis correspondentes, conforme os indicadores conhecidos que possam ser medidos e que estabeleçam as próprias bases das contribuições, cotas e tarifas;
- Recuperar investimentos federais mediante contribuições num período estabelecido que não seja menor que o período de recuperação do custo do capital e do cumprimento das obrigações financeiras que se contraia com motivo da concessão; e
- As demais que resultem aplicáveis, nos termos da lei.

A.Cobrança por utilização dos corpos d'água como receptores de descargas de águas residuais

De acordo com a *Ley Federal de Derechos* de 2005, estão obrigados a pagar o direito por uso ou aproveitamento de bens de domínio público da Nação como receptores de descargas de águas residuais as pessoas físicas ou jurídicas que descarreguem águas residuais em qualquer tipo de corpo d'água

A cobrança por poluição no México é calculada em função de:

- Tipo do corpo receptor: o artigo 278-A da *Ley Federal de Derechos* de 2005, traz uma lista apontando a classificação em tipo A, B, C. Tipo B são os Estuários e Pântanos Naturais. Os açudes e represas, poderão ser do tipo B e C e os demais corpos d'água serão classificados como tipo A.

- Limite permissível de poluente, de acordo com tipo do corpo receptor;
- Tipo de poluente;
- Volume e concentração do poluente;
- Existência ou não de tratamento antes do lançamento;

Para calcular o montante a pagar para cada tipo de contaminante se considerará o volume de águas residuais e a carga dos contaminantes respectivos, da seguinte forma:

I. Para coliformes fecais: caso a descarga apresente um valor que supere o limite máximo permissível de 1,000 como número mais provável (NMP) de coliformes fecais para cada 100 mililitros, o volume descarregado será multiplicado por \$ 1,0040¹³ para cada m³ descarregado durante o trimestre, isso para um corpo receptor tipo A e por \$ 0,5015 por m³, para um corpo receptor tipo B ou C.

II. Se a descarga apresentar pH que se encontre fora dos limites máximos permissíveis (LMP), superior a 10 ou inferior a 5, o volume descarregado será multiplicado pela cota correspondente (Quadro 29).

Quadro 29: Cotas em pesos por m³ para potencial hidrogeno (pH)

Quantidade em unidades de pH	Cota por cada m ³ descarregado
Menos de 5 e até 4	\$ 0,038
Menos de 4 e até 3	\$ 0,138
Menos de 3 e até 2	\$ 0,442
Menos de 2 e até 1	\$ 1.295
Menos de 1	\$ 1.800
Maior de 10 e até 11	\$ 0.220
Maior de 11 e até 12	\$ 0.688
Maior de 12 e até 13	\$ 0.980
Maior de 13	\$ 1.394

Fonte: CNA(2006)

III. Para os contaminantes básicos, metais pesados e cianuretos cujas concentrações ultrapassem os limites máximos previstos na *Ley Federal de Derechos de 2005* os montantes serão obtidos multiplicando-se a carga total dos contaminantes pelos

¹³ US\$ 1,00(um dólar americano) vale aproximadamente \$10,00 (dez pesos mexicanos) – janeiro/ 2006

valores do quadro 15. No caso de contaminantes básicos, além de multiplicar a carga pelos valores do quadro 15, o resultado deve ser multiplicado também por: 0,56 quando a descarga for efetuada em um corpo receptor tipo “A”, 1 quando a descarga for efetuada em um corpo receptor tipo “B”, 1,2 quando a descarga for efetuada em um corpo receptor tipo “C”¹⁴ (Quadro 30:)

Quadro 30: Cota em pesos por quilograma por índice de incumprimento da descarga

Faixa de incumprimento	Cota por quilograma	
	Contaminantes Básicos	Metais Pesados e Cianuretos
Maior que 0,00 e até 0,10	\$ 0,00	\$ 0,00
Maior que 0,1 e até 0,2	\$ 1,78	\$ 76,23
Maior que 0,20 e até 0,30	\$ 2,13	\$ 90,49
Maior que 0,3 e até 0,4	\$ 2,38	\$ 100,10
Maior que 0,40 e até 0,50	\$ 2,55	\$ 107,49
Maior que 0,5 e até 0,6	\$ 2,73	\$ 113,58
Maior que 0,60 e até 0,70	\$ 2,84	\$ 118,81
Maior que 0,70 e até 0,80	\$ 2,97	\$ 123,45
Maior que 0,80 e até 0,90	\$ 3,02	\$ 127,61
Maior que 0,90 e até 1,00	\$ 3,17	\$ 131,41
Maior que 1,00 e até 1,10	\$ 3,22	\$ 134,84
Maior que 1,10 e até 1,20	\$ 3,35	\$ 138,09
Maior que 1,20 e até 1,30	\$ 3,41	\$ 141,11
Maior que 1,30 e até 1,40	\$ 3,45	\$ 143,94
Maior que 1,40 e até 1,50	\$ 3,58	\$ 146,57
Maior que 1,50 e até 1,60	\$ 3,61	\$ 149,12
Maior que 1,60 e até 1,70	\$ 3,64	\$ 151,52
Maior que 1,70 e até 1,80	\$ 3,72	\$ 153,82
Maior que 1,80 e até 1,90	\$ 3,76	\$ 156,02
Maior que 1,90 e até 2,00	\$ 3,78	\$ 158,08
Maior que 2,00 e até 2,10	\$ 3,91	\$ 160,12
Maior que 2,10 e até 2,20	\$ 3,96	\$ 162,06
Maior que 2,20 e até 2,30	\$ 3,99	\$ 163,94
Maior que 2,30 e até 2,40	\$ 4,03	\$ 165,77
Maior que 2,40 e até 2,50	\$ 4,06	\$ 167,55
Maior que 2,50 e até 2,60	\$ 4,1	\$ 169,23
Maior que 2,60 e até 2,70	\$ 4,14	\$ 170,86
Maior que 2,70 e até 2,80	\$ 4,18	\$ 172,48
Maior que 2,80 e até 2,90	\$ 4,23	\$ 174,03
Maior que 2,90 e até 3,00	\$ 4,27	\$ 175,55
Maior que 3,00 e até 3,10	\$ 4,33	\$ 177,02
Maior que 3,10 e até 3,20	\$ 4,36	\$ 178,48
Maior que 3,20 e até 3,30	\$ 4,39	\$ 179,9
Maior que 3,30 e até 3,40	\$ 4,42	\$ 181,27
Maior que 3,40 e até 3,50	\$ 4,45	\$ 182,62
Maior que 3,50 e até 3,60	\$ 4,49	\$ 183,91

¹⁴ Os corpo receptores poderão ser do tipo A, B, ou C, sendo definidos por localidade pelo artigo 278-A *Ley Federal de Derechos de 2005* segundo a escassez e sensibilidade da água na região.

Faixa de incumprimento	Cota por quilograma	
	Contaminantes Básicos	Metais Pesados e Cianuretos
Maior que 3,60 e até 3,70	\$ 4,5	\$ 185,17
Maior que 3,70 e até 3,80	\$ 4,53	\$ 186,47
Maior que 3,80 e até 3,90	\$ 4,58	\$ 187,67
Maior que 3,90 e até 4,00	\$ 4,59	\$ 188,9
Maior que 4,00 e até 4,10	\$ 4,61	\$ 190,08
Maior que 4,10 e até 4,20	\$ 4,63	\$ 191,27
Maior que 4,20 e até 4,30	\$ 4,69	\$ 192,38
Maior que 4,30 e até 4,40	\$ 4,71	\$ 193,53
Maior que 4,40 e até 4,50	\$ 4,74	\$ 194,64
Maior que 4,50 e até 4,60	\$ 4,79	\$ 195,72
Maior que 4,60 e até 4,70	\$ 4,82	\$ 196,77
Maior que 4,70 e até 4,80	\$ 4,83	\$ 197,82
Maior que 4,80 e até 4,90	\$ 4,85	\$ 198,89
Maior que 4,90 e até 5,00	\$ 4,87	\$ 199,91
Maior que 5,00	\$ 4,9	\$ 200,91

Fonte: CNA (2006)

Não estão obrigados ao pagamento por lançamento em corpos hídricos os seguintes casos:

- Os contribuintes cujos contaminantes não ultrapassem os limites máximos permissíveis estabelecidos pela *Ley Federal de Derechos de 2005*;
- Os lançamentos realizados em redes de esgoto que não sejam de domínio público;
- O lançamento que, comprovadamente, não provocar degradação na qualidade do corpo d'água nem alteração em sua temperatura;
- Populações rurais de até 2.500 habitantes;
- Descargas provenientes de irrigação;
- Entidades públicas ou privadas, que sem fins lucrativos, prestem serviços de assistência médica ou de educação escolar gratuita em benefício de populações de até 2.500 habitantes;
- Os usuários domésticos que morem em localidades que não tenham sistemas de esgoto.

B. Cobrança por exploração ou aproveitamento dos corpos d'água

Segundo a *Ley Federal de Derechos* de 2005, todas as pessoas físicas ou jurídicas estão obrigadas a pagar pela exploração, uso ou aproveitamento de águas nacionais de acordo com a zona de disponibilidade¹⁵ de água em que se efetue dita extração e com o tipo de uso.

i) Para o uso doméstico inferior a 300 l/habitante/dia, o valor será:

- Zona 1 a 6: \$ 0,29061/m³
- Zona 7: \$ 0,13533/m³
- Zona 8: \$ 0,06758/m³
- Zona 9: \$ 0,03364/m³

ii) Para o uso doméstico superior a 300 l/habitante/dia, o valor será:

- Zona 1 a 6: \$ 0,58122/m³
- Zona 7: \$ 0,27066/m³
- Zona 8: \$ 0,13517/m³
- Zona 9: \$ 0,06730/m³

iii) Para a geração de energia hidroelétrica o valor será de \$ 0,0030837/m³

iv) Para a aquicultura os valores serão:

- Zona 1 a 6: \$ 0,0023953/m³
- Zona 7: \$ 0,0011796/m³
- Zona 8: \$ 0,0005547/m³
- Zona 9: \$ 0,0002634/m³

v) Para uso em balneários recreativos:

- Zona 1 a 6: \$ 0,0083442/m³
- Zona 7: \$ 0,0041109/m³
- Zona 8: \$ 0,0019353/m³
- Zona 9: \$ 0,0009202/m³

¹⁵ As zonas de disponibilidades são definidas pelo artigo 231 da *Ley Federal de Derechos de 2005*. Segundo Godoy (2006), estas zonas estão classificadas com base nos estudos hidrológicos que realiza a CNA e para a determinação dos valores unitários por zona de disponibilidade se leva em conta também o desenvolvimento social e econômico das regiões hidrológicas.

- vi) Para o uso agropecuário será cobrado \$0,1039 para cada m³ que exceder o volume concessionado ao respectivo distrito de irrigação.
- vii) Para todos os outros usos que os não especificados acima o valor será:
 - Zona 1: \$ 14,6697/m³
 - Zona 2: \$ 11,7353/m³
 - Zona 3: \$ 9,7793/m³
 - Zona 4: \$ 8,0681/m³
 - Zona 5: \$ 6,3564/m³
 - Zona 6: \$ 5,7448/m³
 - Zona 7: \$ 4,3240/m³
 - Zona 8: \$ 1,5363/m³
 - Zona 9: \$ 1,1513/m³

Estarão isentos da cobrança pelo uso da água os seguintes casos:

- Extração de águas que realizem pessoas físicas dedicadas à atividades agropecuárias para satisfazer as necessidades domésticas e de dessedentação de animais sem desvio do rio de sua calha natural;
- O aproveitamento de águas residuais;
- Usos agropecuários até a dotação autorizada aos distritos de irrigação pela CNA;
- Instituições educativas gratuitas.

4.5.4 Comentários finais

A história da Gestão de Recursos Hídricos no México apresenta muitas semelhanças com a do Brasil. De um modelo centralizado que não deu certo, o México agora se encontra numa fase de profundas mudanças, onde os usuários outrora excluídos do sistema estão sendo estimulados a participar através dos Conselhos de Bacia, ou seja, o Estado está tentando uma descentralização da gestão transferindo muito de suas funções e tomadas de decisão à Sociedade Civil através dos Conselhos de Bacia. Entretanto, uma história de “paternalismo” em relação aos usuários por parte do Estado, explica a escassa

capacidade que têm mostrado estas organizações para encarar o que Martínez (2004), chama de “novo paradigma de participação ativa nas políticas públicas”. A gestão por bacia hidrográfica e a idéia de envolver ativamente a participação dos agentes sociais e econômicos nesta gestão, desencadeou uma acirrada disputa, não só entre os grupos de interesse privado, como também dentro das instituições governamentais. Interesses de poderosos grupos econômicos, que sempre foram “bem representados” dentro das instituições públicas, viram como uma ameaça os novos processos de desconcentração e transferência de funções de administração da água. Outra deficiência do sistema, foi a falta de acordos no nível das instituições governamentais, o que provocou um sentimento de exclusão por parte de algumas delas, como também ocasionou duplicidade e superposição de ações, assim como “vazio de funções” em outras.

Outra fragilidade do novo modelo, a exemplo do que ocorre nos comitês de bacia no Brasil, é que a maioria destes organismos de bacia não tem recursos financeiros para sua sobrevivência, ou seja, não dispõem dos recursos necessários que lhes permitam desenvolver os processos de gestão que preconiza o modelo descentralizado por bacia. Resta saber se o novo modelo de cobrança implementado pela *Ley Federal de Derechos* de 2005 dará conta de contornar esta falha, para a qual o antigo se mostrou bastante inefetivo justamente pela falta de participação pública e privada, acompanhada pela carência geral de informação confiável ou de análises cuidadosas dos impactos da poluição, tudo isso aliado à uma cultura de desperdício e gratuidade da água.

4.6 ESPANHA

Segundo a Constituição Espanhola, todos os recursos naturais são bens de domínio público estatal. O artigo 2 da Lei das Águas aprovada pelo Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julho de 2001 estabelece que sejam consideradas águas de domínio público hidráulico: as águas continentais, tanto as superficiais quanto as subterrâneas; os leitos dos rios naturais, contínuos ou descontínuos; os leitos dos lagos e lagoas e as represas; os aquíferos; as águas procedentes de dessalinização de água do mar, uma vez que fora da zona de produção se incorpore a qualquer das zonas de domínio público

anteriores. Consideram-se bens de domínio privado, as calhas por onde corram águas pluviais, desde que estas corram por uma única propriedade particular.

Na Espanha a unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos é a bacia hidrográfica, sendo esta gestão efetuada pela respectiva Confederação Hidrográfica da bacia.

4.6.1 Histórico

A Espanha é um país com forte tradição em planejamento hidráulico, sendo o país com a maior infra-estrutura hidráulica do mundo por habitante e por quilômetro quadrado. São aproximadamente 1.500 represas espalhadas por todo o país e milhares de quilômetros de transposições para dar conta de equilibrar a diversidade espacial e temporal do regime pluvial do país, que conta com uma parte úmida ao Norte, e outra extremamente árida ao Sul. Segundo Arrojo (1997), as obras hidráulicas e de irrigação na Espanha remontam a era do Império Romano, e foram incrementadas pelo patrimônio cultural e tecnológico dos árabes que ocuparam o país durante a Idade Média, existindo ainda muitos açudes, aquedutos, canais, entre outros, daquela época.

Durante o reinado de Carlos III, no século XVIII, a irrigação foi considerada peça chave para o desenvolvimento e modernização do país, impulsionando assim a execução de arrojados projetos hidráulicos que visavam irrigar as superfícies plantadas, transformando Espanha num país com avançadíssimas obras desta natureza e, conseqüentemente, ocupando destaque no nível mundial.

No século XIX, diversas leis tentaram fomentar a iniciativa privada para que assumissem a responsabilidade pela construção de obras de regulação e irrigação. Houve algumas tentativas que fatalmente fracassaram. A necessidade de grandes investimentos com grandes períodos de amortização que aquelas obras exigiam, ocasionaram a inviabilidade do modelo financiado a partir da iniciativa privada.

O início do século XX também foi marcado por forte presença do poder público na resolução dos problemas hídricos. Impulsionado pelo movimento regeneracionista de

Costa¹⁶, diversos planos nacionais elaborados a fim de impulsionar as grandes obras de regularização e de irrigação, como por exemplo, o *Plan Gasset* de 1902 e o *Plan Nacional de Obras Hidráulicas para regadío* de 1933. Contudo em 1936, com a explosão da Guerra Civil Espanhola, é quebrado o ritmo das transformações hidráulicas propostas nos planos.

Em 1950, com o país dando indícios de recuperação, ressurgem os antigos planos de construção hidráulica. Esta reedição dos planos hidráulicos veio envolta num contexto ideológico, político e social, ou que se poderia chamar segundo Arrojo (1997), de *hidropopulismo*, e estava mais a serviço do regime do que do próprio país.

4.6.2 Ordenamento Legal e Institucional

Pelo Real Decreto de 5 março de 1926, nascem as chamadas Confederações Hidrográficas Sindicais de todos os aproveitamentos das águas. Segundo o Real Decreto, as confederações foram criadas não por ser função exclusiva do Estado a execução e desenvolvimento das obras hidráulicas, mas sim deve ser acompanhada da cooperação cidadã em combinação com os organismos, entidades e indivíduos interessados em obter seu máximo rendimento e eficácia.

Pelo Real Decreto 1821/1985, de 1 agosto, se integram às Confederações Hidrográficas as funções das Comissões de Água. Os organismos de bacia são autônomos para reger e administrar as funções que lhe foram atribuídas.

A partir do Real Decreto 984/1989 a estrutura orgânica subordinada à Presidência das Confederações Hidrográficas é a seguinte: Comissões das Águas, Direção Técnica, Secretaria Geral e a Oficina de Planeamento Hidrológico.

A Lei das Águas de 2001, atual lei espanhola, aprovada pelo Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julho de 2001, veio a substituir e complementar a Lei das Águas de 1985 que por sua vez substituiu a Lei de 1879 adequando-a a Constituição de 1978.

¹⁶ Joaquín Costa é o líder do movimento regeneracionista que, a princípios do século XX, impulsionou a regeneração da função pública com o lema “*despensa e escola*”, tomando a política hidráulica como seu eixo de ação principal.

Segundo a Lei das Águas de 2001, são funções das Confederações Hidrográficas:

- A elaboração do Plano Hidrológico da bacia, assim como sua execução e revisão.
- A administração e controle do domínio público hidráulico.
- A administração e controle dos aproveitamentos de interesse geral ou que afetem a mais de uma Comunidade Autônoma.
- O projeto, construção e exploração das obras realizadas com os fundos próprios do Organismo e as que sejam encomendadas pelo Estado.
- As que se derivam dos convênios com Comunidades Autônomas, Corporações Locais e outras entidades públicas e privadas.
- A outorga de autorizações e concessões referentes ao domínio público hidráulico, salvo as relativas às obras e atuações de interesse geral do Estado, que corresponderão ao Ministério de Obras Públicas e Urbanismo.
- Estudo e proposta de tarifas de utilização de água e canones de regulação,
- A inspeção e vigilância do cumprimento das condições de concessões e autorizações relativas ao domínio público hidráulico.
- A realização de aforos, estudos de hidrologia, informação sobre crescidas e controle de qualidade das águas.
- O estudo, projeto, execução, conservação, exploração, e melhora das obras.
- A definição de objetivos e programas de qualidade de acordo com a planificação hidrológica.
- A realização no âmbito de suas competências, de planos, programas e ações que tenham como objetivo uma adequada gestão das demandas, a fim de promover a economia e eficiência econômica e ambiental dos diferentes usos da água mediante o aproveitamento global e integrado das águas superficiais e subterrâneas.
- Prestação de toda classe de serviços técnicos relacionados com o cumprimento de seus fins específicos e ao assessoramento à Administração

Geral do Estado, Comunidades Autônomas, Corporações Locais e demais entidades públicas ou privadas.

Segundo o artigo 13 da Lei das Águas de 2001 o exercício das funções do Estado em matéria de águas, se submeterá aos seguintes princípios:

- Unidade de gestão, tratamento integral, economia da água, descentralização, coordenação, eficácia e participação dos usuários;
- Respeito à unidade da bacia hidrográfica, dos sistemas hidráulicos e do ciclo hidrológico;
- Compatibilidade da gestão pública com a ordenação do território, a conservação e proteção do meio ambiente e a restauração da natureza.

Segundo o artigo 15, o Estado exercerá as seguintes funções:

- A planificação hidrológica e a realização dos planos estatais de infra-estruturas hidráulicas e outros correlatos.
- A adoção de medidas necessárias ao cumprimento dos acordos e convênios internacionais em matéria de água.
- A outorga de concessões e autorizações referentes ao domínio público hidráulico, nas bacias hidrográficas que excedam o território de uma só Comunidade Autônoma.

A bacia hidrográfica cujo território esteja contido dentro de uma única Comunidade Autônoma será de responsabilidade desta e nas bacias que excedam mais de uma Comunidade Autônoma será exercido pelo Estado. Assim na Espanha existem 9 regiões hidrográficas geridas por suas respectivas Confederações Hidrográficas: Duero, Tajo, Júcar, Ebro, Guadalquivir, Gualdiana, Norte, Segura, Sur.

O artigo 17 cria como órgão consultivo superior na matéria o Conselho Nacional de Água, no qual, junto com a Administração do Estado e das Comunidades Autônomas, estarão representados os Organismos de Bacia, assim como as organizações profissionais e económicas mais representativas, de âmbito nacional, relacionadas com os distintos usos da água.

O Conselho Nacional de Água analisará:

- O projeto do Plano Hidrológico Nacional, antes de sua aprovação pelo Governo para sua emissão às Cortes;
- Os Planos Hidrológicos de bacia, antes de sua aprovação pelo Governo;
- Os projetos das disposições de caráter geral de aplicação em todo território nacional relativa à ordenação do domínio público hidráulico;
- Os planos e projetos de interesse geral de ordenação agrária, urbana, industrial e de aproveitamentos energéticos ou de ordenação do território que afetem a planificação hidrológica ou usos da água;
- As questões comuns aos demais Organismos de Bacia em relação ao aproveitamento dos recursos hídricos e demais bens de domínio público hidráulico.

Para fomentar a informação, consulta pública e participação pública ativa no planejamento hidrológico, o artigo 35 da Lei das Águas de 2001, cria os Conselhos de Água nas demarcações hidrográficas com as bacias inter-comunitárias da demarcação.

A composição dos Conselhos de Água será a seguinte:

- Cada departamento ministerial relacionado com o uso e gestão das águas estará representado por no máximo três membros;
- Os serviços técnicos do organismo de bacia estarão representados por no máximo três membros;
- A representação das Comunidades Autônomas se determinará em função do número de comunidades autônomas da demarcação e da superfície e população das mesmas, sendo no mínimo um membro por comunidade autônoma;
- As entidades locais cujo território coincida total ou parcialmente com a bacia estarão representadas em função da extensão ou porcentagem de dito território afetado pela demarcação hidrográfica. O número de representantes não será superior a três;
- A representação dos usuários não será inferior ao terço do total de participantes e estará integrada por representantes dos distintos setores com relação a seus respectivos interesses no uso da água;

- Na representação de associações e organizações de defesa de interesses ambientais, econômicos e sociais relacionados com a água o número de membros não será superior a seis;

Segundo a Confederação Hidrográfica do Tajo (2001), as funções do Conselho de Água são:

- Informar ao Governo o Plano Hidrológico da Bacia e respectivas alterações através do Ministério do Meio Ambiente;
- Informar questões de interesse geral para a bacia;
- Tratar de questões relativas à melhor ordenação, exploração, e tutela do domínio público hidráulico.

4.6.3 Cobrança¹⁷

A cobrança na Espanha é aplicada sob a forma de várias taxas e tarifas, por distintas instituições, de acordo com a natureza do serviço prestado (Quadro 31).

Quadro 31: Taxas e tarifas por distintas instituições de acordo com a natureza do serviço prestado

SERVIÇO	COMPETÊNCIA	TAXAS E TARIFAS
Represamento e transporte em alta	Confederações Hidrográficas e instituições afins	<i>Canon</i> de regularização, tarifa de utilização de água
Abastecimento urbano	Prefeituras ou Comunidades Autônomas	Tarifa de abastecimento
Distribuição de água para irrigação	Comunidades de Irrigantes	<i>Derrama</i> ou parte proporcional de <i>canones</i> tarifas de acordo com o nº de hectares irrigados, o volume empregado ou a combinação de ambos
Canalização e tratamento de águas residuais em zonas urbanas	Prefeituras e Comunidades Autônomas	Taxa de esgoto, <i>canon</i> de saneamento,

Fonte: Adaptado de *Ministerio de Medio Ambiente* (2004)

¹⁷ Este item foi elaborado com base nas informações disponibilizadas no *Informe de Recuperación de Costes de los Servicios del Agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar*, elaborado pelo Grupo de Análisis Económico de la Unidad de Apoyo de la Dirección General de Agua del Ministerio de Medio Ambiente de España

A. *Canon*¹⁸ de regularização e tarifa de utilização de água

Os serviços de abastecimento de água em **alta** compreendem o serviço de captação e represamento mais o serviço de transporte através de grandes canais e conduções, denominados canais principais.

A contribuição dos usuários à recuperação dos custos dos serviços de água em alta se faz através do **canon de regularização** e a **tarifa de utilização de água**.

Os beneficiados por obras de regularização de águas realizadas total ou parcialmente pelo Estado devem pagar um **canon** (Quadro 32) destinado a compensar o aporte financeiro realizados pelo estado e os gastos que gere a exploração de ditas obras. O **canon** anual de regularização resulta da soma dos seguintes conceitos:

- Gastos de funcionamento e conservação das obras realizadas;
- Gastos de administração do organismo gestor referentes às ditas obras;
- 4% dos investimentos realizados pelo Estado devidamente atualizados tendo em vista a amortização técnica das obras e a depreciação monetária.

Em quase todos os sistemas, os beneficiados por obras hidráulicas de transporte de água devem pagar ao Estado uma **tarifa por utilização de água** (Quadro 32) pelos aportes financeiros realizados para a execução de ditas obras, bem como pelos custos de manutenção das mesmas. A tarifa por utilização de água refletirá:

- Amortização: abarca a depreciação econômica dos investimentos em infra-estruturas que configuram o sistema de serviços de gestão de água em alta e que em parte repercutem sobre o conjunto de usuários das mesmas;
- Custos diretos de produção: correspondem aos custos associados às infra-estruturas e serviços que fornecem água aos usuários que dependem das mesmas dentro deste sistema, incluindo-se os custos de mão-de-obra, provisionamento, manutenção e conservação das infra-estruturas;
- Custos indiretos: referem-se aos custos gerais de administração central dos organismos gestores encarregados de produzir e fornecer os serviços de água.

¹⁸ Termo utilizado pelos espanhóis para designar o pagamento que remunera e ou compensa o desfrute de um domínio público, no caso a água.

Nem todos os custos gerais imputam à exploração, segundo o *Ministerio de Medio Ambiente* (2006), se considera que 55% destes custos são destinados a outras atividades de competência da Confederação Hidrográfica correspondente (Comissárias de Águas, administração do domínio publico hidráulico, aforos, etc).

Quadro 32: Evolução do *cánon* de regularização e da tarifa de utilização de água – Confederação Hidrográfica do Júcar (1996-2001)

Usuários	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Unidades
Ulldecona Regadíos Antiguos	17,72	20,00	21,27	22,15	26,44	36,34	Ha
Ulldecona Regadíos Nuevos	35,86	38,13	39,40	40,28	44,58	54,47	Ha
Alcora Regadíos	37,17	42,02	38,39	51,64	47,79	31,16	Ha
Arenós-Sichar Regadíos Tradicionales	13,23	14,19	14,16	13,85	14,89	18,08	Ha
Arenós-Sichar Fortuna de Nules (cons)	0,0120	0,0030	0,0030	0,0030	0,0120	0,0120	m3
Arenós-Sichar Fortuna de Nules (tarifa)	3,20	5,44	4,99	11,77	12,16	6,39	Ha
Arenós-Sichar R M Cristina (consumo)	0,0120	0,0030	0,0030	0,0030	0,0120	0,0120	m3
Arenós-Sichar R M Cristina (tarifa)	24,89	7,43	5,45	13,08	12,60	6,82	Ha
Arenós-Sichar Canal C100 (consumo)	0,0120	0,0030	0,0030	0,0030	0,0120	0,0120	m3
Arenós-Sichar Canal C100 (tarifa)	24,89	27,13	24,48	32,11	31,63	25,85	Ha
Arenós-Sichar Canal C220 (consumo)	0,0120	0,0030	0,0030	0,0030	0,0120	0,0120	m3
Arenós-Sichar Canal C220 (tarifa)	21,95	24,20	23,75	30,53	30,92	25,15	Ha
Maria Cristina Regadíos	14,27	11,62	11,14	11,23	12,34	14,57	Ha
Arquillo de San Blas Abastecimiento	0,0030	0,0035	0,0043	0,0048	0,0057	0,0046	m3
Arquillo de San Blas Regadíos	0,0030	0,0015	0,0002	0,0019	0,0009	0,0014	m3
Arquillo de San Blas Piscifactoria	0,0003	0,0003	0,0003	0,0011	0,0019	0,0032	m
Benagéber-Loriguilla R Tradicionales	5,02	7,39	7,73	7,97	10,42	11,33	Ha
Benagéber-Loriguilla Abastecimiento	0,0283	0,0142	0,0148	0,0153	0,0200	0,0218	m3
Benagéber-Loriguilla R Canals Júcar-T	6,11	10,07	12,50	12,1	12,68	15,88	Ha
Canal Campo del Turia Regadíos	4,95	5,10	6,47	7,03	7,54	9,21	Ha
Canal Campo del Turia Tarifa	0,0114	0,0090	0,0079	0,0086	0,0100	0,0087	m3
Alarcón Regadíos	0,0033	0,0044	0,0035	0,0040	0,0057	0,0065	m3
Canal Margen Izq Rio Magro Regadíos	53,99	61,97	64,37	65,32	66,70	65,88	Ha
Contreras-Canal Júcar-Turia Regadíos	4,89	5,08	5,19	5,34	6,87	6,73	Ha
Contreras-Canal Júcar-Turia Tarifa	0,0036	0,0031	0,0027	0,0037	0,0069	0,0036	m3
Contreras-Canal Júcar-T Abastecimiento						0,0132	m3
Forata Regadíos	25,81	24,67	23,8	20,52	23,69	25,27	Ha
Beniarres Regadíos	0,0142	0,0168	0,0063	0,0195	0,0353	0,0321	m3
Guadalest Regadíos	0,95	1,71	2,09	2,96	4,70	4,43	Ha
Guadalest Abastecimiento	0,0160	0,0165	0,0163	0,0162	0,0182	0,0217	m3
Amadorio Abastecimiento	0,0465	0,0540	0,0556	0,0747	0,0861	0,0775	m3

Fonte: *Confederación Hidrográfica del Júcar, in Ministerio del Medio Ambiente (2004)*

B. Distribuição de água para irrigação

As entidades coletivas de irrigação têm por finalidade colocar água à disposição dos irrigantes. Por isso as tarifas cobradas por estas entidades de seus sócios unicamente cobrem os custos que se produzem pelo serviço, sem que em nenhum caso exista lucro. O modo de cada sociedades de irrigação (comunidades de irrigantes, cooperativas de irrigação, sociedades civis, etc) repassar os custos aos seus sócios varia bastante, apresentando vários arranjos abaixo e ou combinação deles (Quadro 33):

Quadro 33: Tarifas e tipologia segundo Comunidades de Irrigantes da Demarcação Hidrográfica do Júcar

Denominação das Sociedades		Tarifas em função da área Euros/Ha.	Tarifas Variáveis			Regador		Tipo de tarifa aplicada
			Euros/Ha e riego	Euros/hora	Cent Euros/m3	Euros/Ha e Riego	Euro/hora	
a.1	Comunidade de regantes Burriana	171,36				17,6		mista por nº de irrigações
	Comunidade de regantes Castellón	216,36				14,42		mista por nº de irrigações
	C. RR Vilarreal	245,21				18,03		mista por nº de irrigações
	Comunidade de regantes Almazora	122,61				19,11		mista por nº de irrigações
	Acequia real del Júcar	59,72-222,15				9,01-10,82		mista por nº de irrigações
	Sindicato de riegos de Sueca	90,15-212,76						mista por nº de irrigações
	C. G. RR e usuarios. Cuenca del Algar	288,49-721,21					3,61	mista horária
	J. Privativo de Aguas de Orihuela	144,24						por superficies
a.2	Riegos de Levante M.D.	25,54		30,06				mista horária
	Riegos de Levante M.I.	45,08		6,76-25,84			2,40-3	mista horária
a.3	Comunidade de regantes Ma Cristina	28,85			6,6-9	50,48		mista volumétrica e irrigação
	Comunidade de regantes Sagunto (Acequia Mayor)	180,3	108,18-576,97					mista por nº de irrigações
	Comunidade de regantes Albalat (Acequia Mayor)	649,09	21,63	36,06				mista horária e nº. de irrigação
	Comunidade de regantes Algimia (Acequia Mayor)	216,36	50,48-79,33					mista por nº de irrigações
a.4	Comunidade de regantes Cota 100	72,12-108,18	27,04	13,22-16,82				mista horária e nº de irrigação
	Comunidade de regantes Cota 220	3,01		6,01-10,82		50,48		mista horária
	Comunidade de regantes de Bétera	11,54		15,51-19,47				mista horária
	Setor I. Los Tollos			7,21-36,06				horária
	Setor L'Alcudia	72,12-108,18		8,41-12,02			4,21	mista horária
	Setor Benimodo	18,03-21,63	37,14					mista por nº de irrigações
	Setor Comuna		57,96	18,03				mista por nº de irrigações

	Setor Aledua	72,12	72,12-79,33					mista por nº de irrigações
	Setor Masalet	50,48	36,06					mista por nº de irrigações
	Setor Nova Comunidad			15,02				horária
	Setor X y XI Margen Derecha	9,01		9,62-12,62				mista horária
	Setor XIII	9,01		19,23-27,04				mista horária
	San José de Alginet			9,01			3	horária
b	S.A.T Caduf	204,34			5,4			mista volumétrica
	S.A.T Fosa Pastor	84,14			5,4			mista volumétrica
	S.A.T Pozo Jara	165,28			5,4			mista volumétrica
	S.A.T Sant Llorenç	140,94			5,4			mista volumétrica
	S.A.T Cobatelles	60,1			4,2			mista volumétrica
	S.A.T Dalme	60,1			6,3			mista volumétrica
	Sociedades civiles de Pozo de Vilarreal	72,12-108,18		13,22-21,03		14,42		mista horária e nº de irrigação
	Sociedades civiles de Pozo de Onda	72,12		21,03-27,04		14,42		mista horária e nº de irrigação
	Sociedades de pozos de La Vall d'Uixó	210,35		11,53-55,29				mista horária
	Sociedade de pozos El Calvari	72,12-108,18		18,03				mista horária
	Sociedades Civiles de pozo de Carlet	108,18-144,24		18,03		36,06		mista horária
	Sociedade Civiles de pozo de Picassent	12,02		30,05-33,05				mista horária
	S.A.T Virgen de las Nieves de Aspe	112,38		45,08-47,48			3,6-6	mista horária
	Comunidade de aguas de Novelda	84,14		4,81-24,04		54,09		mista horária

Fonte: García Mollá (2000)

- Uma quantidade anual por superfície, independentemente da quantidade de água utilizada, que cobre todos os custos das comunidades. Este arranjo é mais habitual nas comunidades tradicionais;
- Quantidades fixas por unidade de superfície ou *derramas* que costumam cobrir os gastos de manutenção, vigilância, administração e demais gastos fixos, mas não os variáveis. Além destas quantidades fixas, se pagam outras quantidades variáveis em função do número de horas de irrigação e em alguns poucos casos, em função do volume de água aplicado;
- Cobrança pela irrigação aplicada, também independente da quantidade de água aplicada em cada irrigação. Esta forma de cobrança se utiliza em comunidades que utilizam águas superficiais;
- A cobrança por utilização de uma vazão teórica durante um tempo é praticada pela maioria de entidades que administram águas subterrâneas;
- Nas entidades que dispõem de irrigação por gotejamento se costuma cobrar pelo volume de água faturada, sendo o único caso em que se fatura pelo volume de água realmente utilizado;
- Existem alguns casos em que o agricultor mesmo é quem aplica a irrigação, ou uma pessoa é encarregada de realizá-lo, sendo pago por hora ou por superfície regada.

C. Tarifa de abastecimento urbano

As fontes de ingresso dos serviços de abastecimento e distribuição de água à população apresentam um caráter heterogêneo. Se o serviço é prestado pela própria Prefeitura, seus ingressos serão de natureza tributária e podem não estar vinculados diretamente aos custos do sistema. Em outros casos, concessão à empresa privada ou criação de uma empresa mista com algum agente do setor privado, os ingressos podem transformar-se em outra categoria de ingressos públicos de caráter não tributário. Nestes casos a estrutura de tarifa deve ser submetida à aprovação por parte do organismo de preços da Comunidade Autônoma onde se localize o município.

A tarifa de abastecimento urbano é formada por uma taxa fixa, geralmente em função do diâmetro da tubulação de entrada do imóvel e outra variável em função do consumo. Em geral a cota variável é progressiva com o nível de consumo (Quadro 34), isto é, maiores consumos, maiores valores unitários, incentivando dessa forma a economia de água. Em certas agrupações residenciais também é levado em conta na tarifa variável a localização dos imóveis, o tipo do imóvel, a existência de piscina, blocos de apartamentos, entre outros. Outra consideração feita por algumas agrupações residenciais é de caráter social, assim aposentados, pensionistas, e famílias numerosas, são beneficiados com tarifas unitárias mais baixas.

Quadro34: Tarifas unitárias por volumes de água consumidos mensalmente na Demarcação Hidrográfica do Júcar

Província/Cidade	Quantidade de metros cúbicos consumidos						
	2	5	10	20	30	40	50
Alicante Interior	1,262	0,774	0,748	0,808	1,243	1,667	2,073
Alicante Costa	1,523	0,886	0,923	1,33	1,82	2,699	3,664
Castellón Interior	1,172	0,765	0,838	0,988	1,266	1,56	1,861
Castellón Costa	1,652	0,801	0,721	0,718	0,839	0,99	1,153
Valencia Interior	1,107	0,628	0,586	0,648	0,899	1,213	1,512
Valencia Costa	1,293	0,719	0,609	0,572	0,656	0,772	0,901
Comunidade Valenciana	1,259	0,723	0,668	0,717	0,95	1,238	1,531
Albacete	0,833	0,504	0,48	0,553	0,946	1,287	1,607
Cuenca	1,478	0,851	0,713	3,623	2,806	2,494	2,385
Teruel	0,582	0,613	0,686	0,723	0,868	1,061	1,719

Fonte: *Ministerio del Medio Ambiente (2004)*

D. *Canon* de depuração ou saneamento

Apresentam os mais diversos arranjos, possuindo a finalidade de financiar os gastos de funcionamento e exploração das instalações de saneamento e depuração, assim como, quando for o caso, sua construção.

A estrutura do *canon* de depuração tem uma estrutura semelhante à tarifa de abastecimento, com uma parte fixa por imóvel e outra variável em função do consumo de água. Para a Comunidade Valenciana, o *canon* de saneamento estabelece uma distinção de preços em função do tamanho do Município e tipo de uso: doméstico e industrial (Quadros: 35 e 36).

a) Usos Domésticos: de acordo com as faixas de população constantes no Quadro 35

Quadro 35: Valores para uso doméstico do *canon* de saneamento em função da população do município

População/município	Cota de consumo (Euros /m3)	Cota de serviço (Euros/ano)
Entre 500/3.000	0,1	10,14
Entre 3.001/10.000	0,13	13,78
Entre 10.001/100.000	0,16	17,04
Superior a 100.000	0,19	19,16

Fonte: *Ministerio de Medio Ambiente (2004)*

b) Usos Industriais e não domésticos: é cobrado uma cota de consumo de 0,23 euros/m3 e uma cota de serviço variável com o calibre do contador (Quadro 36)

Quadro 36: Cota de serviço para usos industriais

Calibre do contador	Cota de serviço (euros/ano)
Até 13mm	47,18
Até 15mm	70,73
Até 20mm	117,83
Até 25mm	165,01
Até 30mm	235,82
Até 40mm	471,63
Até 50mm	707,45
Até 65mm	943,18
Até 80mm	1179,08
Maior que 80mm	1650,63

Fonte: *Ministerio de Medio Ambiente (2004)*

E. Taxa de esgoto

A estrutura da taxa de esgoto não é homogênea em todos os municípios. Alguns municípios incluem esta taxa na de abastecimento urbano cobrando um percentual sobre esta última em função do volume faturado. Em outros municípios se aplica uma taxa fixa por usuário conectado ou por habitante.

Na fixação da taxa de esgoto também podem estabelecer-se políticas sociais, que consideram alguns aspectos, tais como: famílias numerosas, padrão de construção, aposentados, desempregados, entre outros.

Segundo o *Ministerio del Medio Ambiente (2004)*, a taxa média de esgoto gira em torno de €0,16/m³, para o caso de tarifa baseada no consumo de água e €12,40 por habitante.

4.6.4 Comentários finais

A Espanha vive um momento de mudança de postura em relação à gestão dos recursos hídricos a partir da Diretiva Europeia da Política de Águas adotada pelos Estados-Membros em 2000.

De um país onde as soluções estruturais reinavam num ambiente de forte cultura hidráulica, a Espanha passou a uma verdadeira corrida em direção ao "bom estado das águas"¹⁹, com as medidas não estruturais sobressaindo-se em relação às intervenções:

- Gestão da demanda em detrimento das obras para o aumento da oferta: cultivos adequados às condições edafoclimáticas, investimento em técnicas mais eficientes de irrigação;
- Reuso da água;
- Maior eficiência das redes de abastecimento urbano;
- No caso de prevenção contra inundações, a ênfase é dada ao zoneamento das áreas de risco, à implantação de um moderno sistema de informações hidrológicas e meteorológicas, e não mais a obras de intervenção no curso e na calha do rio como vinha ocorrendo então;
- Dessalinização.

Este conjunto de ações exemplifica algumas das mudanças que ocorreram nos últimos anos impulsionadas pelo advento da Diretiva. O fato mais marcante dessa transformação foi a não aprovação da polémica transposição “Ebro-Levante”, um projeto de custo altíssimo e retorno econômico duvidoso que propunha, além da transposição propriamente dita, a construção de mais de cem represas com objetivo de aumentar

¹⁹ Bom estado das águas – é o termo utilizado pela Diretiva Quadro para expressar a condição em que se encontra uma massa de água quando o seu estado, ecológico e químico, é considerado, pelo menos, "bom" de acordo com os termos constantes do Anexo V da referida Diretiva, representando estes estados a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às respectivas massas de água .

a oferta de água para atender à demanda agrícola à custa de inundar centenas de pequenas cidades.

A referida obra fazia parte do Anteprojeto de Lei do Plano Hidrológico Nacional elaborado em 1993, aprovado em 2001 e, após anos de discussões e protestos populares, finalmente modificado em 2004, quando da entrada do novo Governo que derogou definitivamente a transposição.

A Diretiva também influenciou a cobrança, pois ela estabelecia além de um sistema de tarifação que produzisse incentivos ao uso sustentável dos recursos hídricos, a recuperação dos custos das obras e serviços relacionados com a água. A Espanha já vinha praticando esta política de recuperação dos investimentos em obras hidráulicas, à exceção das infra-estruturas relacionadas à prevenção de cheias, que são consideradas de responsabilidade do Governo.

O estudo realizado pelo *Ministerio de Medio Ambiente* (2004) na bacia do Júcar, escolhida como bacia piloto para a implantação da Diretiva, estimou que:

- 57,8% dos custos de distribuição em alta foram recuperados;
- 98% dos custos de tratamento e distribuição de água potável foram recuperados;
- 90% dos custos de tratamento dos esgotos foram recuperados;
- 45% dos serviços de coleta de esgoto foram recuperados;
- 89,4% dos custos dos serviços para fornecimento de água para irrigação foram recuperados.

Com relação à cobrança pela utilização dos corpos d'água como receptores de descargas de águas residuais, a Espanha cobra apenas pela quantidade de água servida lançada e não pelo tipo e concentração dos poluentes. Apesar de ser previsto em lei um *canon* de controle de lançamentos que estabelece que deve ser efetuado um pagamento anual pelos usuários que lançam suas águas residuais nos corpos d'água, ele ainda não é praticado.

Portanto a cobrança na Espanha não incentiva os usuários a internalizarem as externalidades negativas por eles geradas, não estimulando os usuários a tratarem seus

despejos. Sendo assim, a cobrança no sistema espanhol não está atuando como instrumento econômico, mas somente como instrumento financiador do sistema de gestão de recursos hídricos.

4.7 LIÇÕES DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Após o estudo das experiências internacionais verificaram-se tanto as diversidades quanto os pontos em comum entre as mesmas e a situação brasileira²⁰ (Quadro 37). Observaram-se também os diversos valores unitários da cobrança pelo uso da água nos países estudados (Quadro 37a).

Pudemos observar também os aspectos positivos e negativos do sistema de cobrança de cada uma delas, bem como analisar a aplicabilidade dos mesmos à realidade catarinense da bacia hidrográfica estudada.

O modelo de cobrança **alemão** cujo maior louro é seu efeito indutor às práticas mais sustentáveis, demonstrou adequado desempenho naquele país. Entretanto, surgem dúvidas quanto à sua aplicabilidade na bacia objeto deste estudo, uma vez que o modelo alemão pressupõe uma grande capacidade institucional necessária para fazer valer as normas ambientais do país, e no Brasil observa-se existir um sistema deficiente no fazer cumprir os regulamentos. Além do mais a legislação alemã apresenta grande diversidade da brasileira, como por exemplo a unidade de gestão, a dominialidade da água, entre outros.

Na **Inglaterra** a cobrança está embasada no princípio do *full cost recovery*, onde todos os gastos para financiar o sistema de gestão e controle, incluindo obras e manutenção, entre outros, são financiados pelos recursos advindos da cobrança. Este tipo de sistema não foi recomendado para a Bacia do Rio Cubatão do Sul pela incapacidade financeira dos usuários em financiar totalmente o sistema, uma vez que a renda per capita da população residente na área de estudo apresenta valores bem abaixo da dos ingleses e também pelo mesmo não apresentar caráter compensatório em relação às externalidades. Neste caso também a legislação diverge em vários aspectos, entre eles a existência de comitês de bacia no Brasil que é a instância de decisão dos modelos de cobrança para as respectivas bacias.

²⁰ A coluna síntese da experiência brasileira no Quadro 37 resulta do estudo apresentado no capítulo 5.

O modelo **francês**, apesar de possuir elevado nível de aceitação social e política por vários anos, ultimamente tem sofrido críticas por não estimular o controle na fonte, ou seja, a não geração de poluição, uma vez que é mais barato uma indústria poluir, para depois receber ajuda e despoluir. Outro fator negativo é o fato do sistema favorecer os que poluem mais em detrimento dos que poluem menos, pois numa coletividade cada usuário paga por uma cobrança média, estipulada em função da poluição total emitida pela população. Como pontos positivos do sistema francês podemos destacar o fato do mesmo ser resultado de um consistente processo político e participativo, bem como a harmônica combinação entre os instrumentos de comando e controle com os econômicos. Assim o modelo francês, por sua similaridade ao brasileiro, merece toda atenção para que não se repita aqui os erros que lá ocorreram.

A experiência **colombiana** de cobrança têm princípios bastante interessantes, uma vez que ela apresenta várias abordagens, tais como: internalizar as externalidades negativas geradas pelos usos, considerar o custo de oportunidade da água associado ao índice de escassez e, finalmente, financiar o sistema de gestão de recursos hídricos. Entretanto trata-se do caso do modelo perfeito no lugar errado, pois operar um sistema de cobrança utilizando preços ótimos num cenário de fragilidade institucional é praticamente impossível. No Brasil da mesma forma, não existe ainda uma solidez institucional que permita a aplicação de um modelo tão complexo.

O sistema de gestão de recursos hídricos **mexicano**, como um todo, passa por um momento de transição, pois a lei que o regulamenta mudou em 2005. Por isso, seria muito precipitado avaliar sua efetividade. O que podemos afirmar é que o novo modelo é bastante ousado quando transfere parte de suas funções e tomadas de decisões à Sociedade Civil através dos Conselhos de Bacia. Com relação a cobrança, os Conselhos de Bacia contribuem no desenvolvimento dos estudos financeiros para propor os valores unitários, mas quem dá a palavra final ainda é a Comissão Nacional das Águas. O modelo da cobrança é um só para todo país, apenas variando os valores unitários da água para: as diferentes zonas de disponibilidade, no caso de captação e os diferentes tipos de corpos receptores, no caso da utilização dos corpos d' água como receptores de descargas de águas residuais. Entende-se que este modelo não seria facilmente aplicável à bacia estudada, pois ele não está de acordo com a lei brasileira, que define que cada comitê decidirá qual o modelo de cobrança que utilizará na sua bacia.

O modelo de gestão **espanhol** apresenta algumas similaridades em relação ao Brasil, tais como a dominialidade das águas e a unidade de gestão.

Como aspecto divergente mais marcante destaca-se o organismo de bacia ser um órgão governamental, e estar hierarquicamente acima da organização onde ocorre a participação pública que é o Conselho de Água da Bacia. Cabe salientar que, apesar do Conselho ser formado por membros da sociedade civil, dos usuários e do poder público, sua Presidência sempre é exercida pelo Presidente da respectiva Confederação Hidrográfica, ou seja, o presidente do Conselho sempre será um representante do poder público.

O sistema de cobrança espanhol não se mostrou um bom modelo para a bacia estudada por prever a recuperação dos investimentos em obras. Conforme já comentado, uma política de *full cost recovery* no Brasil não é possível de ser implementada atualmente pela baixa renda per capita de sua população. Além disso, o modelo espanhol ainda não conta com um mecanismo que incentive os usuários a tratarem seus despejos, ou seja, o princípio poluidor-pagador ainda não é aplicado.

Quadro 37: Matriz de Estudo Comparado dos Países

	Alemanha	Inglaterra	França	Colômbia	México	Espanha	Brasil
Unidade gestão	Regiões administrativas	Bacia hidrográfica	Bacia hidrográfica	Bacia hidrográfica	Bacia hidrográfica	Bacia hidrográfica	Bacia hidrográfica
Domínio águas	A dominialidade da água poderá ser pública – de propriedade federal ou estadual, privada ou de regime misto.	O direito da água fundamenta-se praticamente por completo nos usos e não numa apropriação privada ou pública, não existindo assim rios dominiais	Todas as águas são consideradas bens de domínio público	Existem águas de domínio público e águas de domínio privado	Todas as águas são consideradas bens de domínio público	Todas as águas são consideradas bens de domínio público ²¹	Todas as águas são consideradas bens de domínio público
Organismo de Bacia	Não	Não	Comitês de bacia e agências de água	Corporações Autônomas Regionais	Organismos de Bacia e Conselhos de Bacia	Confederações Hidrográficas e Conselhos de Água	Comitês de bacia e agências de água
Quem define os valores a serem cobrados	O Governo Federal é quem estabelece o preço único nacional da unidade de toxicidade. Para a captação, os preços costumam ser fruto de um compromisso entre usuários e fornecedores e devem cobrir a totalidade dos custos e oferecer retorno justo ao capital investido.	OFWAT – A agência reguladora dos serviços de água é quem fixa os preços limites que poderão ser cobrados pelas Companhias Privadas Concessionárias.	As agências de água, sob a tutela financeira do Ministério das Finanças, propõem aos comitês de bacia os valores a serem cobrados.	CARS Corporações Autônomas Regionais	Comissão Nacional de Águas	Confederações Hidrográficas	As agências propõem aos comitês de bacia os valores a serem cobrados

²¹ Verificar exceção citada no item 4.6

	Alemanha		França	Colômbia	México	Espanha	Brasil
Objetivos da cobrança	<ul style="list-style-type: none"> - Complementar o sistema de comando-e-controle e incentivar o respeito às normas legais de outorga e licenciamento ambiental - Estimular a redução do nível de poluição - Racionalizar o uso da água 	Financiar totalmente o sistema de gestão e controle dos recursos hídricos, incluindo obras e manutenção	Financiar os programas quinquenais de aproveitamento dos recursos hídricos e de redução da poluição que são elaborados pelas agências de águas e aprovados pelos comitês de bacia	Proteção e recuperação dos recursos hídricos conforme o Plano de Ordenamento e Manejo de Bacia	Investimentos na Bacia	Financiar o sistema de gestão e controle dos recursos hídricos, incluindo obras e manutenção	Reconhecer a água como um bem econômico, uso sustentável da água, financiar ações previstas nos planos de bacia
Quem paga	<p>De forma geral, somente os usuários domésticos e industriais estão sujeitos à cobrança. Cada <i>Land</i> determina se a captação será cobrada em seu território</p> <p>Já a cobrança pela poluição é aplicada em nível nacional junto aos seguintes usuários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indústrias que lançam diretamente nos corpos d'água - estações de tratamento de efluentes - fontes de poluição doméstica lançadas diretamente nos corpos d'água 	Todos os tipos de usos estão sujeitos à cobrança	<p>Usuários domésticos finais de cidades com mais de 400 "habitantes permanentes e sazonais ponderados",</p> <p>Indústrias (diretas e indiretas) que produzem poluição igual ou maior que 200 equiv-hab, Setor agrícola, Criação bovina, suína e avícola que produz poluição igual ou maior que 200 equiv-hab (em caráter especial), Outros (usinas hidrelétricas, centrais nucleares, centrais térmicas, etc.)</p>	Todos os tipos de usos estão sujeitos à cobrança	Todos os tipos de usos estão sujeitos à cobrança	Todos os tipos de usos estão sujeitos à cobrança	A parte dos usos considerados insignificantes previstos em lei e mais precisamente definidos por cada comitê, todos os tipos de usos são cobrados

	Alemanha	Inglaterra	França	Colômbia	México	Espanha	Brasil
O que é cobrado	<p>Quantidade (depende do <i>Land</i>): - captação</p> <p>Qualidade: (em todo o território nacional) - compostos organo-halógenos - metais pesados (mercúrio, cádmio, cromo, níquel, chumbo e cobre) - DQO (demanda química de oxigênio) - fósforo - nitrogênio - toxicidade para peixes</p>	<p>Quantidade: captação. É composta de uma parcela fixa anual e outra variável em função do consumo ou do <i>rateable value</i> (somente para usuários domésticos) Qualidade: os usuários domésticos pagam uma parcela fixa anual e outra variável em função do consumo ou do <i>rateable value</i>. Os usuários não domésticos pagam uma parcela fixa e outra variável em função do consumo de carga dos poluentes lançados</p>	<p>Quantidade: Captação, Consumo, modificação do regime das águas, beneficiários das ações das agências Qualidade: matérias em suspensão, sais solúveis, matérias inibidoras de nitrogênio oxidado, compostos organo-halógenos e metais pesados, nitrogênio reduzido, fósforo total, matérias oxidáveis (DQO e DBO)</p>	<p>Quantidade: captação – função do: valor unitário, índice de escassez regional, coeficiente de condições sócio econômicas da bacia, coeficiente de investimentos em intervenções na bacia. Qualidade: em função da carga lançada</p>	<p>Quantidade: captação – função do tipo de uso e zona de disponibilidade Qualidade: em função da carga lançada e do tipo do corpo receptor</p>	<p>Quantidade: em função do volume de água captado Qualidade: cobrada em função da quantidade de águas residuais que se lança ao corpo receptor. Existe um <i>canon</i> de controle de lançamentos previsto em lei, que considera o custo para reduzir, eliminar ou mitigar as pressões sobre o meio ambiente, mas até 2005 ainda não tinha sido posto em prática</p>	<p>Quantidade: volume retirado, regime de variação, volume consumido Qualidade: quantidade e carga dos poluentes lançados e o regime de variação destes lançamentos</p>
Consideração das especificidades locais na cobrança	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Regulamentação e gerenciamento da cobrança	Governo estadual e federal	Quem regulamenta é o OFWAT, mas quem gerencia grande parte da receita arrecadada são as próprias Companhias Privadas de Água e Esgoto	Comitês de bacia e agências de água	Governo estadual e federal	Governo federal	Governo Estatal e Comunidades Autônomas, através das Confederações Hidrográficas	Comitês de bacia e agências de água
Aplicação da arrecadação gerada pela cobrança	Financiamento de obras de saneamento nos municípios	No financiamento do sistema de gestão e controle	Financiamento de obras de saneamento nas bacias	Financiamento das agências de gerenciamento de água	Coletada pelo Tesouro Nacional e parcialmente adicionada ao orçamento das agências de gerenciamento de água	Na amortização dos investimentos feitos para a construção de infra-estruturas hidráulicas, bem como, na manutenção e operação destas obras	Financiamento do sistema de gestão e controle e ações previstas no plano de bacia

	Alemanha	Inglaterra	França	Colômbia	México	Espanha	Brasil
Existe participação pública na definição dos valores da cobrança	Não	Não	Sim	Não	De direito sim, mas de fato não. Os Conselhos de Bacia opinam na proposição dos valores, mas quem decide é o órgão do governo federal – a CNA	Não, apenas os irrigantes participam na formação dos valores a serem pagos para a distribuição em baixa ²²	Sim, através dos comitês de bacia

²² No caso da agricultura, denomina-se “distribuição em baixa” os canais de irrigação que recebem água de um canal principal (distribuição em alta), e a conduzem para as propriedades agrícolas.

Quadro 37a: Valores unitários cobrados pela água nos países estudados

País	Tipo de Cobrança	Uso	Preço médio em US\$ ²³	Observações
Alemanha	Captação	Doméstico	0,015 a 0,18/m ³	Varia por estado
		Industrial	0,02 a 0,09/ m ³	
		Agrícola	0,0014 a 0,08/ m ³	
França	Captação e Consumo	Doméstico	0,01 a 0,05/ m ³	Varia por bacia e por trecho da bacia
		Industrial	0,005 a 0,03/ m ³	
Reino Unido	Captação	Industrial	0,29 a 1,33/ m ³	Varia com a quantidade, região e companhia concessionária
		Doméstico	(81,00 (taxa fixa) + 0,71/ m ³) a	Valor da água tratada, inclusive com serviço de distribuição.
			2,42/ m ³	Varia por região, tipo de imóvel e companhia concessionária
Espanha	Captação	Doméstico	0,49 a 1,67/ m ³	Valor da água tratada, inclusive com serviço de distribuição
		Irrigação	63,24 a 2.312/Ha	Varia por região, cultura, tipo de irrigação
México	Captação	Doméstico	0,003364 a 0,05812 / m ³	Varia por região
		Irrigação	0,01039/ m ³	O que excede o volume concessionado
		Industrial	0,115 a 1,47/ m ³	Varia por região
Colômbia	Captação e Consumo	Todos os usos	0,00022/ m ³	Taxa mínima, varia conforme o tipo de uso, escassez e outros
Brasil (CEIVAP)	Captação	Doméstico	0,0036/ m ³	
		Irrigação	0,00009/ m ³	
	Consumo	Industrial e doméstico	0,009/ m ³	
		Irrigação	0,000225/ m ³	Valor máximo, varia por tipo de técnica de irrigação e cultura

²³ 1 libra (£) vale US\$ 1,80

1 euro (€) vale US\$ 1,2163

US\$ 1,00 vale 2.256 pesos colombianos

US\$1,00 vale R\$ 2,22

US\$ 1,00 vale 10 pesos mexicanos

Capítulo 5: EXPERIÊNCIA BRASILEIRA EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo serão abordados os seguintes tópicos: marco legal e institucional da cobrança pelo uso da água no Brasil, breve histórico da gestão de recursos hídricos brasileira, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o atual Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, o instrumento da cobrança pelo uso da água, experiências e propostas de modelos de cobrança no Brasil.

Quatro experiências e propostas de modelos de cobrança no Brasil foram abordadas neste trabalho: O Projeto Rio Santa Maria (STAGUA), A Proposta do Estado de São Paulo, A Experiência do Estado do Ceará, A Experiência da Bacia do Paraíba do Sul.

Ao final será apresentado um quadro resumo das experiências e propostas estudadas, analisando a aplicabilidade das mesmas à Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul, completando os resultados para obter o primeiro objetivo desta pesquisa.

5.1 HISTÓRICO

No início do século XX a utilização da água no Brasil se dava pela iniciativa privada e abastecimento público, vigorando a estrutura de propriedade conjunta terra-água, inexistindo praticamente a ação reguladora do poder público.

A exemplo do que ocorreu na Europa, o incremento da indústria e tecnologia ocasionou um uso mais intensificado da água e, conseqüentemente, geração de mais poluição e necessidade de obras de engenharia objetivando regularizar a disponibilidade de água. A partir deste momento houve a necessidade iminente de ações que fossem capazes de gerir o aproveitamento da água.

A primeira destas ações foi a promulgação, em 1934, do Código de Águas. Este diploma legal foi considerado bastante avançado para a época já contando com instrumentos bastante atuais. O artigo 36 estabelecia que o uso comum das águas poderia ser gratuito ou retribuído, caracterizando aqui o princípio usuário-pagador. O artigo 43 proibia a derivação

das águas públicas para a agricultura, indústria e higiene, sem a devida concessão ou autorização e o artigo 63 exigia que as concessões ou autorizações para fins de geração de energia elétrica fossem outorgadas, já estabelecendo aqui claramente a outorga pelo uso da água. Os artigos 110 e 111 já tratavam do princípio poluidor-pagador quando preconizavam que a salubridade das águas fosse mantida à custa dos que a poluíram e que os agricultores e industriais quando poluísem suas águas deveriam indenizar os Estados e Municípios.

Apesar do grande passo dado, a falta de regulamentação de muitos aspectos não permitiu que o Código de Águas se tornasse eficaz, assim, segundo Thomas (2005), *conceitos inovadores como usuário-pagador, poluidor-pagador e uso múltiplo não foram colocados em prática.*

Posteriormente o Brasil viveu um momento quase estacionário em relação a uma visão integrada da gestão da água. As questões relativas à administração da água foram então tratadas setorialmente, sendo os grandes projetos hidráulicos e as políticas de recursos hídricos idealizados por cada setor usuário independentemente. Foram vários programas implantados a partir da década de 40 com forte participação estatal federal, sendo que dentre eles podemos destacar: os planos nacionais de irrigação, o programa de geração de energia elétrica, os programas de transportes hidroviários, o plano nacional de saneamento, entre outros. Cabe ressaltar uma importante iniciativa isolada em direção à gestão integrada dos recursos hídricos no final dos anos 40, baseada no modelo de gestão do Tennessee Valley Authority (TVA), a Comissão do Vale do São Francisco e posteriormente a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF - tinha uma proposta de desenvolvimento integrado cuja unidade de planejamento era a bacia.

Na década de 70 graves conflitos pelo uso da água começam a surgir, envolvendo não só usuários, mas também interesses de estados e municípios. Impulsionados por este

quadro começam a surgir os primeiros questionamentos nos meios técnicos e científicos a respeito de como solucionar, ou pelo menos reduzir, os efeitos destes conflitos. Como o país vivia sob um regime ditatorial militar centralizador e concentrado na esfera federal são os próprios técnicos do Governo Federal que reconhecem a necessidade de mudanças e começam a criar estruturas para a gestão no nível de bacias hidrográficas. Assim, segundo Silva (2005), neste período, ocorrem os primeiros estudos nacionais de planejamento de bacias, realizados pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério de Minas e Energia.

As discussões sobre uma proposta de criação de um sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos surgem em 1987, segundo Teixeira (2004), no âmbito da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), quando da realização do Simpósio Nacional de Salvador. É durante os anos 80 também que, de acordo com Silva (2005), surgem as primeiras iniciativas de organização das sociedades locais, com a formação de consórcios intermunicipais para a gestão de bacias. Em 1988, é promulgada a Constituição Federal que modifica em vários aspectos o texto do Código de Águas e determina em seu art. 21, que a União iria instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentre as modificações mais significativas estão: o fim do domínio privado, passando todas as águas para o domínio público, dividindo-se em águas de domínio estadual e águas de domínio federal²⁴, sendo as águas subterrâneas todas declaradas de domínio estadual.

As discussões em torno da gestão integrada dos recursos hídricos progrediram em vários setores e organismos da sociedade civil e finalmente após vários encontros e seminários realizados em várias partes do País é promulgada em 8 de janeiro de 1997 a Lei 9.433 que institui a Política

²⁴ As águas de domínio federal são aquelas que banham mais de um estado e as fronteiras com outros países, e as de domínio estadual são as que correm dentro de um único estado.

Nacional dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

5.2 A LEI DAS ÁGUAS – LEI 9.433/97

Em 1991 o governo federal encaminha ao Legislativo o que seria, segundo Lobato (2003), o primeiro projeto de lei criando o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e definindo a Política Nacional de Recursos Hídricos. O projeto tramita na Casa Legislativa por 5 anos até sua aprovação final. Foram calorosas discussões, debates, seminários e audiências públicas até a aprovação da versão final. Trata-se de um dispositivo legal que, segundo Silva (2005), representa o pilar central do arcabouço jurídico da gestão das águas no País, sendo a Política Nacional de Recursos Hídricos nos dizeres de Assunção (2000), a resposta aos anseios da sociedade em ver solucionada a situação grave de poluição das águas e de escassez deste recurso no país.

5.2.1 Fundamentos

Dentre as principais inovações introduzidas por este diploma legal podemos destacar alguns de seus fundamentos:

“I - a água é um bem de domínio público”

Ratificando o texto da Constituição Federal de 1988, não existem mais águas privadas;

“II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;”

Uma vez limitado, seu uso deve ser se dar com responsabilidade e ser organizado de modo que promova o uso múltiplo dos recursos hídricos com o mínimo possível de conflitos. A dimensão econômica da lei, estimulando o uso sustentável da água e embasando o instrumento da cobrança é o objetivo deste fundamento;

“IV - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;”

“VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.”

Estes dois fundamentos estão intrinsicamente correlacionados, pois a gestão dos recursos hídricos passa a ser descentralizada por bacia hidrográfica, e com a participação tripartite apregoada pela legislação francesa: poder público, usuários e sociedade civil.

Nos dizeres de Silva (2005), os fundamentos da Lei 9.433 estabelecem relações entre si, e o conjunto destas relações “revela o espírito dos fundamentos da Lei 9.433: *a gestão social da água como um bem público*”.

5.2.2 Instrumentos

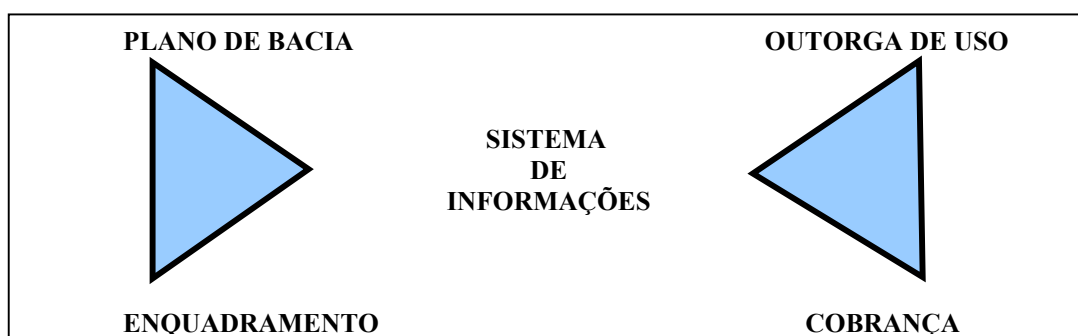
Para sua implementação a Política Nacional de Recursos Hídricos conta com cinco instrumentos:

- “I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água,
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.” (BRASIL, 1997)

É importante sempre lembrar que os instrumentos da lei representam os meios e não fins da Política. Sem essa percepção os instrumentos tornam-se sem sentido, o que pode ser entendido pelo que explica Silva (2005):

“Como são os meios de realização da política, devem estar completamente embebidos de seus fundamentos e das relações necessárias que fornecem os nexos com o espírito da lei, pois caso contrário, vira um fim em si mesmo e usa o seu poder de materialização de forma instrumental, tecnocrática, ideológica, racional, sem fundamentos, sem contexto.....”

Todos os cinco instrumentos devem se auto-retroalimentar, estando fortemente correlacionados entre si (Figura 5) e “o conjunto destas relações revela o espírito dos instrumentos da Lei 9.433: **dar efetividade (eficiência nos processos e eficácia nos resultados) à Política Nacional de Recursos Hídricos do País, respeitando seus fundamentos**” Silva (2005).



Fonte: Silva (2005)

Figura 5: Correlações entre os instrumentos da Lei 9.433/97

5.2.3 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é a estrutura institucional integradora e executora da Política Nacional de Recursos Hídricos. O fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é bem claro quanto às duas dominialidades de planejamento e gestão no Brasil: a federal e a estadual, mais as relações de funções dos diversos elementos constituintes do Sistema (Figura 6).

Com relação às competências dos órgãos, de acordo com Christofidis (2006), podemos considerar que os Conselhos exercem o poder judiciário, os Comitês de Bacia, o poder legislativo e as Agências o poder executivo, cada um no âmbito de sua área de atuação, seja estadual ou federal.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, segundo o artigo 32 da Lei 9.433/97, apresenta os seguintes objetivos:

- “I- coordenar a gestão integrada da água;
- II- arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III- implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV- planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V- promover a cobrança pelo uso da água.

Conforme o artigo 33 da Lei 9.433/97, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é integrado pelos seguintes órgãos (Figura 6):

- I- o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- IA- a Agência Nacional de Águas;
- II- os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- III- os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IV- os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municípios cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- V- as Agências de Águas.”



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2005)

Figura 6: Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

A. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

Segundo artigo 34 da lei 9.433/97, o CNRH é composto por:

“I - representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos;

II - representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - representantes dos usuários dos recursos hídricos;

IV - representantes das organizações civis de recursos hídricos.

Parágrafo único. O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.”

De acordo com o artigo 35 da lei 9.433/97, são atribuições do CNRH:

“I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;

II - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;

IV - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

V - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

VI - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VII - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

IX - acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

X - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.”

B. A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – SRH

Segundo o artigo 45 da lei 9.433/97, a Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do

Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos. Como atribuições da SRH, podemos destacar:

- “I - prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- II - coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- III - instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IV - coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- V - elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.”

Assim a SRH além de formuladora da política para o setor, mantém a função de Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

C. A Agência Nacional de Águas (ANA)

A ANA, de acordo com o artigo 3º da Lei 9.984/2000, é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, sendo a agência implementadora da política editada periodicamente pelo Ministério do Meio Ambiente através da Secretaria de Recursos Hídricos. À ANA cabe uma série de importantes atribuições, dentre as quais cabe destacar (Brasil/2000, artigo 4º):

- “I - supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente ao recursos hídricos;
- II - disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso do recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5º, 6º, 7º e 8º;
- V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;
- VI - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na forma do inciso VI do art. 38 da Lei nº 9.433, de 1997;
- VII - estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica;
- VIII - implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- IX - arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997;
- XI - promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos.
- XIII - promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;
- XIV - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.”

D. Os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;

Estes conselhos possuem funções similares as do CNRH, só que no âmbito dos Estados e do Distrito Federal. Tanto suas atribuições como sua composição são definidas pelas respectivas leis estaduais. No caso do Estado de Santa Catarina a composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos será:

- “I - pelo titular, ou representante por ele designado, dos seguintes órgãos e entidades:
- a) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente;
 - b) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao MERCOSUL;
 - c) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura;
 - d) Secretaria de Estado dos Transportes e Obras;
 - e) Secretaria de Estado da Saúde;
 - f) Secretaria de Estado da Fazenda;
 - g) Polícia Militar do Estado de Santa Catarina;
 - h) Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A - CELESC;
 - i) Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN;
 - j) Fundação do Meio Ambiente - FATMA;”

E terá as seguintes atribuições:

- “I - estabelecer as diretrizes da política com vistas ao planejamento das atividades de aproveitamento e controle dos recursos hídricos;
- II - analisar as propostas de estudos e projetos sobre o uso, preservação e recuperação de recursos hídricos;
- III - propor as diretrizes para o plano estadual de utilização dos recursos hídricos;
- IV - propor as diretrizes para o programa estadual de defesa contra as cheias;
- V - propor normas para o uso, prevenção e recuperação dos recursos hídricos;
- VI - sugerir mecanismos de coordenação e integração junto ao órgão Central do Sistema de Planejamento e Orçamento do Governo do Estado de Santa Catarina - SISPLANOR - para o planejamento e execução das atividades relacionadas com a utilização dos recursos hídricos;
- VII - compatibilizar a política estadual com a política federal de utilização dos recursos hídricos;
- VIII - compatibilizar as ações intermunicipais com a ação estadual na área de utilização de recursos hídricos;
- IX - propor diretrizes relativas a sistemática de elaboração, acompanhamento, avaliação e execução de programas, projetos e atividades na área de utilização de recursos hídricos;
- X - estabelecer normas para institucionalização de Comitês de Bacias Hidrográficas;
- XI - orientar a constituição de Comitês de Bacias Hidrográficas;
- XII - promover, prioritariamente, a integração dos programas e atividades governamentais de:
- a) abastecimento urbano e industrial;
 - b) controle de cheias;
 - c) irrigação e drenagem;
 - d) pesca;
 - e) transporte fluvial;
 - f) aproveitamento hidroelétrico;
 - g) uso do solo;
 - h) meio ambiente;
 - i) hidrologia;
 - j) meteorologia;
 - l) hidrosedimentologia;
 - m) lazer;

XIII - desenvolver outras atividades normativas relacionadas com a gestão e o controle de recursos hídricos no âmbito estadual”

E. Os Comitês de Bacia

Segundo a ANA, existem atualmente no país aproximadamente 100 comitês de bacias com mais de 4.000 participantes diretos. Além da participação nos comitês de bacias e nos órgãos superiores do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, segundo Silva (2005), a gestão social da água no Brasil ocorre de forma ativa nos fóruns sociais formados por diversas redes de participação cidadã. Entre estas entidades podemos destacar: o Fórum Nacional de Comitês, o Fórum Nacional de Entidades da Sociedade Civil em Comitês de Bacias, o Movimento Nacional ‘Cidadania pelas Águas’, a Rede Brasileira pelas Águas e os movimentos sindicais e religiosos. Silva (2005) complementa que estes movimentos agregam e articulam, em forma virtual e presencial, centenas de organizações sociais e milhares de brasileiros.

Segundo o artigo 37 da lei 9.433/97 os Comitês de Bacia terão como área de atuação:

- “I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;
- II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou
- III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.”

Conforme o artigo 38. da lei 9.433/97, compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

- “I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.”

De acordo com o artigo 39, os comitês são compostos por representantes:

- “I - da União;
- II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

- III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;
- IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;
- V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.”

F. As Agências de Água

As agências de água, também conhecidas por agências de bacia, exercem a função técnica - executiva do respectivo comitê de bacia. De acordo com o artigo 42 da lei 9.433/97, elas terão a mesma área de atuação de um ou mais comitês de bacia hidrográfica, sendo sua criação autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais comitês.

Como principais atribuições das agências de água, segundo o artigo 44 da lei 9.433/97, podemos destacar:

- “I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
- II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;
- V - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- VI - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- VII - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- VIII- elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- IX - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica: o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes; os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos; plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.”

G. Os Órgãos dos poderes públicos estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos

Os órgãos estaduais e municipais em sua grande maioria são órgãos vinculados a uma Secretaria de Estado ou Municipal, respectivamente, tendo suas atribuições definidas pelas respectivas leis estaduais e municipais. No âmbito da Bacia do Rio Cubatão do Sul, o órgão gestor estadual é a Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável.

5.3 A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL

A cobrança pelo uso da água não é uma idéia nova no Brasil. O Código de Águas do país, o Decreto Lei 24.643 de 10 de julho de 1934, e sua revisão o Decreto 852 de 11 de novembro de 1938, mencionam em diversos momentos princípios balizadores da cobrança pelo uso da água. Para Pompeu (2000:46), o Código das Águas adotou medidas próximas ao atual princípio poluidor-pagador:

Art.109 – “[...] a ninguém é lícito conspurcar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros [...]”.

Art. 110 - Os trabalhos para a salubridade das águas serão executados à custa dos infratores, que , além da responsabilidade criminal, se houve, responderão pelas perdas e danos que causaram e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativos.[...]

Arts. 111-112 – Mediante expressa autorização administrativa, e se os interesses relevantes da agricultura ou da indústria o exigirem, as águas podem ser inquinadas, mas os agricultores ou industriais devem providenciar para que elas se purifiquem... pelo favor concedido os agricultores ou industriais devem indenizar os poderes públicos ou os particulares lesados [...]”.

A intenção foi retomada com a Lei Federal 6.938 de 31 de outubro de 1981 (BRASIL, 2004), que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente. Em seu inciso VII, do artigo 4º, o mesmo dispositivo legal sugere a cobrança pelo uso dos recursos naturais ao mencionar a imposição inerente ao poluidor de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, a contribuição pela utilização de recursos ambientais com finalidade econômica.

A cobrança volta a figurar com maior importância quando da instituição da Lei 9.433/97, agora explicitamente como um dos instrumentos para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Segundo o artigo 19 da lei 9.433/97, no Brasil a cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I - “ reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor”

A noção de valor econômico de um bem sempre está relacionada com a raridade desse bem, ou seja, quando um bem passa a ser escasso, passa a ter valor econômico. Outra idéia que é importante assimilar neste caso é a de que a água é um bem público. Exatamente por ser um bem público é que a água deve ser cobrada, pois, nos dizeres de Cordeiro Neto (1996), quando alguém se apropria de um bem que é coletivo, a

coletividade se sente no direito de exigir algum tipo de ressarcimento, remuneração, ou pagamento por essa cessão que ela faz de um bem que é seu para um ente privado.

II – “incentivar a racionalização do uso da água”

Na medida em que o desenvolvimento sustentável pressupõe mudanças básicas nos sistemas político, econômico e social, o tipo e o grau de atividades desenvolvidas pela população precisam ser compatíveis com os recursos ambientais disponíveis. Assim, este segundo objetivo incentiva o uso sustentável e eficiente da água.

III – “obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos”

O terceiro objetivo relaciona-se com o financiamento do sistema de gestão de recursos hídricos propriamente dito e com as ações (estruturais ou não) envolvidas diretamente com nesta gestão.

Segundo o artigo 20 da lei 9.433/97, serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do artigo 12:

- “I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.”

Independem de outorga e portanto não serão cobrados:

- “I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.”

De acordo com o artigo 21, no estabelecimento dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser considerados, dentre outros:

- “I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;
- II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxidade do afluente”

5.3.1 Legislações facilitadoras do instrumento da cobrança

Segundo o artigo 55 da Lei 9.433/97, o Poder Executivo Federal tinha o prazo de 180 dias para regulamentá-la, contados a partir da data de sua publicação. Como isto não ocorreu, foram editadas resoluções, moções, medidas provisórias e outras leis, para nortear as questões tratadas pela Lei 9.433/97. Com relação a cobrança vários dispositivos legais foram feitos visando sua regulamentação, dentre os quais podemos destacar:

A **Lei 9.984** aprovada em 17 de julho de 2000 dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É considerada uma lei que impulsionou a implantação dos instrumentos da PNRH, pois entre suas principais funções podemos destacar: a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e a implementação da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, arrecadando, distribuindo e aplicando as receitas obtidas em conjunto com os comitês de bacia.

A **Resolução Nº19 do CNRH** de 14 de março de 2002 que aprovou o valor da cobrança pelo uso da água na Bacia do Paríba do Sul.

A **Resolução Nº21 do CNRH** de 14 de março de 2002 que instituiu a Câmara Técnica de Cobrança - a CTCOB - do CNRH.

A **Resolução Nº27 do CNRH** de 29 de novembro de 2002 que definiu valores e critérios de cobrança pelo uso da água na Bacia do Paríba do Sul.

A **Resolução 35 do CNRH** de 1º de dezembro de 2003 que estabeleceu prioridades para a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para o exercício de 2004.

A **Moção 20 do CNRH** de 26 de junho de 2003 que recomenda medidas que assegurem o não contingenciamento dos recursos

arrecadados pela cobrança, bem como sua aplicação de acordo com a legislação vigente.

A **Moção 26 do CNRH** de 26 de março de 2004 que solicita medidas para o não contingenciamento dos recursos arrecadados pela cobrança.

A **Lei 10.881** aprovada em de 9 de junho de 2004. Originária da Medida Provisória 165, este diploma legal dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União. Ela permitiu que as organizações civis de recursos hídricos definidas pelo art. 47 da lei 9.433/97, tais como: consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos; organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos; organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade; outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, pudessem celebrar contrato de gestão da bacia, podendo atuar como agência de bacia.

Aprovada em 21 de março de 2005, a **Resolução 48** do CNRH define as diretrizes gerais para a cobrança pelo uso da água em todas as bacias hidrográficas do país. Esta resolução estabelece em seu artigo 6º que a cobrança estará condicionada:

“I - à proposição das acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e sua aprovação pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos, para os fins previstos no § 1º do art. 12 da Lei no 9.433, de 1997;

II - ao processo de regularização de usos de recursos hídricos sujeitos à outorga na respectiva bacia, incluindo o cadastramento dos usuários da bacia hidrográfica;

III - ao programa de investimentos definido no respectivo Plano de Recursos Hídricos devidamente aprovado;

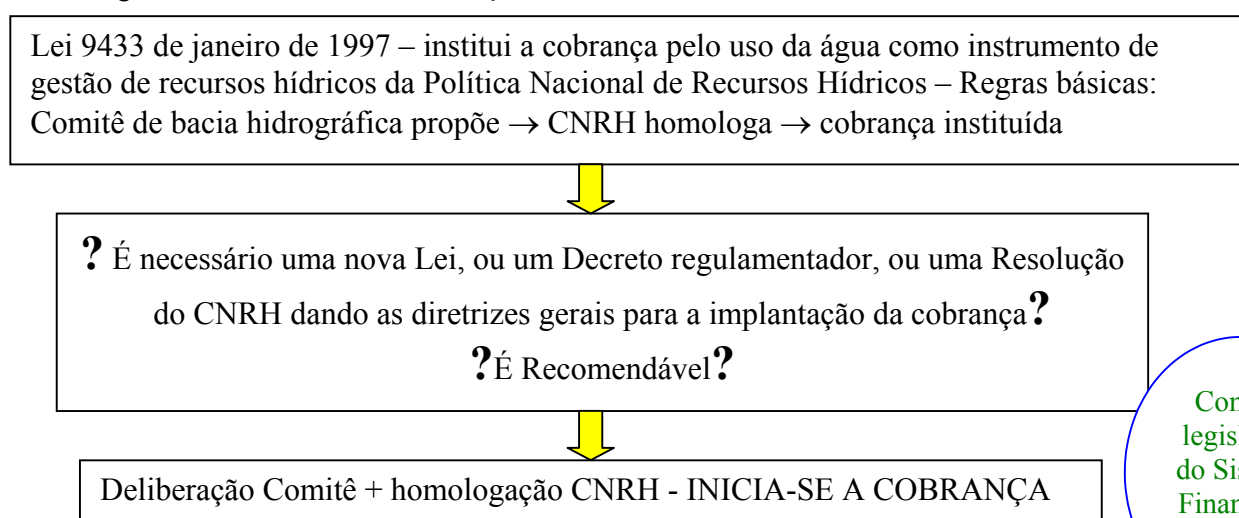
IV - à aprovação pelo competente Conselho de Recursos Hídricos, da proposta de cobrança, tecnicamente fundamentada, encaminhada pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

V - à implantação da respectiva Agência de Bacia Hidrográfica ou da entidade delegatária do exercício de suas funções.”

Embora a Lei n.º10.881/04 tenha dado alguma segurança para que os recursos financeiros advindos da cobrança definida nos comitês de bacia hidrográfica retornem para a bacia de origem, os mesmos ainda sofrem risco de contingenciamento, sendo este o

maior risco de fracasso da implementação do instrumento, pois o artigo 22 da lei 9.433 diz que os recursos devem ser aplicados prioritariamente na bacia de origem e não obrigatoriamente, o que pode gerar “brechas legais” para que o recurso não retorne a bacia de origem e seja aplicado para outros fins. A figura 7 ilustra através de um esquema a problemática do fluxo da cobrança pelo uso da água no Brasil.

Figura 7: FLUXO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA - BASE LEGAL: LEI 9.433/97



5.3.2 A cobrança na Bacia do Paraíba do Sul

Fonte: Boson (2005)

A bacia do rio Paraíba do Sul se estende pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com uma área de 57.000 km², abrangendo uma das mais desenvolvidas regiões industriais do Brasil, sendo responsável, conforme Pereira (2003), pelo abastecimento de uma população de aproximadamente 14 milhões de habitantes, incluindo cerca de 8 milhões de habitantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro,

situada fora dos limites da bacia.

O Comitê para a Integração da Bacia do Paraíba do Sul – CEIVAP, instituído (antes da Lei 9.433/97) pelo Decreto nº 1.842 de 22/03/96 do Presidente da República e formalmente instalado em 18 de dezembro de 1997, foi o primeiro, e único até então, a implementar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em corpo de água de domínio da União (BRASIL, 2004).

Para a ANA (2002), a bacia do Paraíba do Sul apresenta uma situação apropriada, sendo uma das bacias de rio federal onde há melhor preparo, do ponto de vista técnico, político e institucional. Por este motivo, foi a bacia escolhida para ser a pioneira na implementação da cobrança pelo uso da água em rio de domínio da União, iniciando efetivamente este processo em janeiro de 2003.

A metodologia adotada pelo CEIVAP (2001) é de simples compreensão e envolve a quantificação de:

- a) volume captado – corresponde ao volume de água retirado do manancial;
- b) volume consumido – corresponde ao volume de água efetivamente consumido pelo usuário, ou seja, o volume que foi captado, mas que não retornará ao corpo d'água como efluente;
- c) lançamento de efluentes não tratados – corresponde ao volume de água servida que é lançada no rio, com ou sem tratamento prévio para diminuição da carga poluidora.

De acordo com Pereira (2003), na fase inicial da cobrança só será considerado o parâmetro demanda bioquímica de oxigênio (DBO), pois este poluente é o que mais causa preocupação na bacia, em razão da ausência de tratamento de esgotos domésticos.

A fórmula induz, assim, a que os usuários adotem um padrão de uso sustentável da água, pois considera tanto aspectos de quantidade quanto de qualidade, incentivando os usuários a economizarem água e a tratarem seus efluentes, pois quanto mais tratado for o despejo lançado, menor será o valor a pagar. Houve também a preocupação por parte do CEIVAP em relação à aceitabilidade dos usuários, por isso procurou-se estabelecer um modelo que não tivesse um impacto econômico significativo sobre os diferentes usos de água na bacia.

Fórmula da Composição da Cobrança para o Setor de Saneamento e Industrial

De acordo com o CEIVAP (2001), a fórmula para a composição da cobrança é assim definida:

$$C = Q_{cap} \times K_0 \times PPU + Q_{cap} \times K_1 \times PPU + Q_{cap} \times (1 - K_1) \times (1 - K_2 \times K_3) \times PPU$$

Onde:

C = Cobrança mensal total

PPU = preço unitário definido pelo CEIVAP para cada setor usuário, correspondente à cobrança por captação, pelo consumo e pela diluição de efluentes, para cada m³ de água captada (R\$/m³).

PPU = R\$0,02 para os setores industriais e de saneamento.

Sendo que, a primeira parte da equação corresponde ao cálculo do valor cobrado pelo volume **captado** no manancial:

Q_{cap} = volume de água captada durante um mês (m³/mês);

K_0 = multiplicador de preço unitário para captação, definido pelo Comitê da Bacia (CEIVAP, 2001) como igual a 0,4 (quatro décimos) para os três primeiros anos de cobrança;

E a segunda, corresponde ao cálculo do valor cobrado pelo volume efetivamente **consumido** pelo usuário

K_1 = coeficiente de consumo para a atividade

Já a terceira, corresponde ao cálculo do valor cobrado pelo **despejo** de efluentes no corpo d'água:

K_2 = percentual do volume de efluentes tratados em relação ao volume total de efluentes produzidos (ou o índice de cobertura de tratamento de efluentes doméstico ou industrial), isto é, a relação entre a vazão efluente tratada e a vazão efluente bruta;

K_3 = eficiência de redução de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) na Estação de Tratamento de Efluentes;

Fórmula pelo uso da água bruta para o setor de extração de areia

Segundo Thomas (2005), a fórmula para a cobrança pelo uso da água para o setor de extração de areia é a seguinte:

$$\text{Cobrança de Captação: } C_{CAP} = Q_{CAP} \times K0 \times PPU$$

$$\text{Vazão Captada: } Q_{CAP} = Q_{AREIA} \times R$$

$$\text{Cobrança de Consumo } CCON = QCAP \times K1 \times PPU$$

$$\text{Vazão Consumida: } Q_{CAP} \times K1 = Q_{AREIA} \times U$$

$$PPU - \text{Preço Público Unitário (R\$/m}^3) = 0,02$$

$$K0 = \text{Coeficiente multiplicador do preço unitário para captação} = 0,4$$

$$Q_{CAP} = \text{Vazão de água captada (m}^3/\text{ano)}$$

$$Q_{AREIA} = \text{Volume médio de areia produzido (m}^3/\text{ano)}$$

$$R = \text{Razão de mistura de polpa dragada água/areia.}$$

$$U = \text{Teor de umidade da areia produzida}$$

Fórmula pelo uso da água bruta para o setor agropecuário

Conforme a deliberação do CEIVAP nº 15/2002 de 4 de novembro de 2002 a fórmula da cobrança pelo uso da água para o setor agropecuário é:

$$C = Qcap \times K0 \times PPU + Qcap \times K1 \times PPU$$

Onde:

$$Q_{cap} = \text{volume de água captada durante um mês (m}^3/\text{mês);}$$

$$K_0 = \text{multiplicador de preço unitário para captação, definido pelo Comitê da Bacia (CEIVAP, 2001) como igual a 0,4 (quatro décimos) para os três primeiros anos de cobrança}$$

$$PPU = \text{preço unitário definido pelo CEIVAP para o setor agropecuário como sendo R\$ 0,0005/m}^3$$

$$K_1 = \text{coeficiente de consumo para a atividade informado por cada usuário}$$

5.3.3 Projeto Rio Santa Maria / RS – STAGUA

De acordo com Schult (2002), o rio Santa Maria nasce a nordeste do município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul e tem sua foz no rio Ibicuí que desemboca no rio Uruguai. Sua bacia hidrográfica está localizada na fronteira sudeste daquele estado, fazendo divisa com o Uruguai, abrangendo seis municípios: Cacequi, Dom Pedrito, Lavras do Sul, Rosário do Sul, Santana do Livramento e São Gabriel, numa área de 15.739 km², a qual corresponde a cerca de 5,6% da área do Rio Grande do Sul e seu Comitê de Gerenciamento, segundo Soares (2000), foi instituído pelo Decreto nº 35.672 de 02/12/94.

Conforme Balarine (2000), a bacia do rio Santa Maria tem como base econômica a cultura irrigada do arroz e foi escolhida para o estudo desenvolvido pelo Estado do Rio Grande do Sul juntamente com a Pontifícia Universidade Católica deste estado devido ao avançado estágio de seu programa de recuperação e desenvolvimento, da existência de atuante comitê de gerenciamento, além da detecção de problemas, tais como: aumento da demanda por água e redução da oferta, diminuição da capacidade natural de reservação da bacia, ocasionada por drenagem de banhados e matas ciliares e, finalmente, incapacidade de desenvolvimento regional em face da limitada disponibilidade de água na região.

Para o mesmo autor, o modelo desenvolvido pelo Projeto Rio Santa Maria – STAGUA, Sistema de Tarifação da Água, enfocou a tarifação por retirada de água e pelo despejo de efluentes e, segundo Jardim (2000), é uma aplicação particular do modelo genérico MODCOTA, utilizado para o apoio à tomada de decisão em situações complexas, quando existe diversos concorrentes com objetivos e interesses conflitantes na presença de variados critérios de avaliação.

O STAGUA, conforme Balarine (2000), é de aplicação específica à bacia do rio Santa Maria e se destina a modelar a cobrança pelo uso da água, mediante a distribuição dos custos das intervenções necessárias programadas e decididas pelo Comitê de Bacia.

O mecanismo do modelo funciona da seguinte forma:

a) Primeiro define-se uma classificação dos usuários da bacia através de variáveis ponderadas, conforme suas ‘distâncias’ à uma situação ideal, a qual é atribuída

cota zero;

b) A partir da classificação estabelece-se para cada usuário, cotas de rateio dos custos dos investimentos e de manutenção do sistema, como num condomínio residencial; e

c) Finalmente é determinada a cobrança proporcional às cotas.

As variáveis consideradas no STAGUA deverão ser estabelecidas pelo Comitê, mensuráveis, condicionadas às particularidades da bacia, e poderão ser ponderadas pelo Comitê ou Método Analítico Hierárquico (SAATY, 1980) a partir de análise matricial das variáveis aos pares.

As variáveis utilizadas no Projeto Rio Santa Maria foram:

a) **Para captação de água:** tipo de uso, área da bacia de contribuição ao ponto de captação, regime de captação de águas superficiais fora do período de irrigação (idem para o período de irrigação), regime de captação de água subterrânea no período de irrigação, classe de uso proponderante no curso de água no local de irrigação;

b) **Para lançamento de efluentes:** natureza da atividade geradora do efluente, classe de uso proponderante no ponto de lançamento, área da bacia de contribuição ao ponto de lançamento, carga lançada no período de estiagem, carga média diária lançada no período de estiagem, carga lançada no período de águas altas, carga média diária lançada no período de águas altas, capacidade de autodepuração no local de lançamento no período de estiagem (idem para o período de águas altas).

De acordo com Jardim (2000), a estrutura da cobrança será:

$$t = t_G + t_R + t_D$$

Onde:

t é a contribuição financeira total;

t_G refere-se a contribuição financeira para suporte da Gestão das Águas na bacia hidrográfica,

$$t_G = 0,10(t_R + t_D);$$

t_R expressa a contribuição financeira por retirada de água,

$$t_R = q_R [(CR)_i + (CR)_{om}];$$

q_R é a cota de participação por retirada de água;

$(CR)_i$ é o custo de implantação das intervenções referentes à retirada de água;

$(CR)_{om}$ refere-se ao custo de operação e manutenção das intervenções referentes retirada de água;

t_D = contribuição financeira pelo despejo de efluentes,

$$t_D = q_D [(CD)_i + (CD)_{om}];$$

q_D é a cota de participação por despejo de efluentes;

$(CD)_i$ expressa o custo de implantação das intervenções referentes ao despejo de efluentes;

$(CD)_{om}$ é o custo de operação e manutenção das intervenções referentes ao despejo de efluentes.

5.3.4 A proposta de cobrança para o Estado de São Paulo

O sistema de cobrança proposto para o Estado de São Paulo baseia-se na experiência francesa, levando em conta os seguintes fatores: cobrança por captação, cobrança por consumo, cobrança por carga poluente remanescente de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), resíduo sedimentável (RS) e a carga inorgânica (CI), que corresponde a metais, cianetos e fluoretos.

Dessa forma, o valor total a ser cobrado é baseado em Barth (2000) e calculado pela seguinte expressão:

$$C = PUF_{cap} \cdot Q_{cap} + PUF_{cons} \cdot Q_{cons} + PUF_{DBO} \cdot Q_{DBO} + PUF_{DQO} \cdot Q_{DQO} + PUF_{RS} \cdot Q_{RS} + PUF_{CI} \cdot Q_{CI}$$

Onde C é a conta total; Q_{cap} , Q_{cons} , Q_{DBO} , Q_{DQO} , Q_{RS} , Q_{CI} são as quantidades utilizadas ou lançadas de cada parâmetro e PUF_{cap} , PUF_{cons} , PUF_{DBO} , PUF_{DQO} , PUF_{RS} , PUF_{CI} são os preços unitários finais para cada parâmetro obtidos de:

$$PUF_{cap} = PUB_{cap} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{cap} = 0,01 / m^3$$

$$PUF_{cons} = PUB_{cons} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{cons} = 0,02 / m^3$$

$$PUF_{dbo} = PUB_{dbo} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{dbo} = 0,10 / kg \text{ DBO}$$

$$PUF_{dqo} = PUB_{dqo} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{dqo} = 0,05 / kg \text{ DQO}$$

$$PUF_{rs} = PUB_{rs} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{rs} = 0,01 / \text{litro RS}$$

$$PUF_{ci} = PUB_{ci} \times X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n; PUB_{ci} = 1,00 / kg \text{ CI}$$

Os multiplicadores $X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n$, de acordo com Barth (2000), estão em função de diversos fatores conforme os Quadros 38, 39 e 40.

Quadro 38: Coeficientes Multiplicadores para Captação e Consumo de Manancial Superficial

UGRHI	Finalidade			Classe do rio (X_2)				Sazonalidade (X_3)	 (X_n)
	Urb	Ind.	Irrg.	1	2	3	4	Abr/Out	Nov/Mar	Outros...
Alto Tietê	0,9	1,2	0,5	1,1	1,0	1,0	0,8	1,2	0,8	
Piracicaba	1,0	1,1	0,5	1,2	1,0	0,9	0,8	1,1	1,0	
B.Santista	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,9	
Etc										

Fonte: Adaptado de Barth (2000)

Quadro 39: Coeficientes Multiplicadores para Captação e Consumo de Manancial Subterrâneo

UGRHI	Finalidade (X_1)			Zona Recarga		Zona	... (X_n)
				Aquífero (X_2)		Superexploração (X_3)	Outros ...
	Urb	Ind.	Irrg.	A	B		
Alto Tietê	0,8	1,2	1,0	1,5	1,0		
Piracicaba	0,8	1,1	1,0	1,5	1,0		
B.Santista	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0		
etc.....							

Fonte: Adaptado de Barth (2000)

Quadro 40: Coeficientes para Lançamentos, Diluição, Transporte e Assimilação de Efluentes

UGRHI	Finalidade(X_1)			Classe do rio (X_2)				Sazonalidade(X_3)	 (X_n)
	Urb	Ind.	Irrg.	1	2	3	4	Abr/Out	Nov/Mar	Outros...
Alto Tietê	0,8	1,3	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,2	0,8	
Piracicaba	0,8	1,3	1,0	1,2	1,0	0,9	0,8	1,1	1,0	

B.Santista	0,8	1,3	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,9	
Etc										

Fonte: Adaptado de Barth (2000)

5.3.5 Experiência do Ceará

Desde finais de 1998 a cobrança pelo uso da água é aplicada no Ceará, constituindo-se assim na primeira unidade da Federação a operacionalizar este instrumento no Brasil, entretanto não segue o modelo da PNRH, pois segundo o Laboratório da COPPE/UFRJ(2002):

“ os comitês não exercem nenhuma competência ou influência nas questões relacionadas à cobrança pelo uso da água. É a COGERH, empresa gestora estadual , quem arrecada a cobrança e aplica os recursos arrecadados, segundo seus interesses e necessidades próprias”.

E para Santos (2002),

“da forma como está estabelecida, o objetivo inicial da cobrança é prover recursos para a gestão e para operação e manutenção do conjunto de estruturas hidráulicas que garantem a disponibilidade hídrica no estado.....os custos totais mensais da COGERH são cerca de R\$800 mil/mês e são integralmente cobertos por recursos da cobrança”.

A cobrança praticada no Ceará, incide sobre o volume de água bruta livre ou aduzida por canais captado/fornecido ao usuário. As tarifas são diferenciadas por setor usuário conforme segue no Quadro 41.

Quadro 41: Atual Matriz Tarifária da COGERH

Setor	Preços (R\$/m3)
Saneamento Metropolitano	0,0550
Saneamento no Interior	0,0260
Indústria	0,8036
Irrigação ²⁵	0,0056
Aqüicultura	0,0260
Lazer	0,0550

Fonte: Decreto Estadual 27.271/03

5.4 APLICABILIDADE DOS MODELOS NACIONAIS ESTUDADOS À BACIA DO CUBATÃO DO SUL

Experiência	Análise da Aplicabilidade na Bacia Cubatão do Sul
Projeto Rio Santa Maria / RS (STAGUA)	O modelo STAGUA foi desenvolvido visando atender às especificidades da Bacia do Rio Santa Maria, uma vez que baseia a cobrança no rateio de custos de obras especiais para aquele que é o uso de maior vulto na bacia, ou seja, obras de reservação de água, pois aquela região é essencialmente voltada à cultura irrigada

²⁵ Tarifa média 0,0056/m³ com variações em função de faixas de consumo que variam de 0,0025 a 0,0080/ m³.

SÃO PAULO	<p>do arroz. Sua aplicação na bacia objeto deste estudo implicaria em total reformulação do modelo, assim como das variáveis utilizadas, sendo, por isso, avaliado como inadequado seu emprego na bacia do Cubatão do Sul.</p> <p>O modelo de São Paulo é bastante completo, atribuindo preços unitários diferenciados em função do uso e abordando os mais diversos parâmetros de qualidade da água. Entretanto, a carga orgânica é cobrada duplamente por incidir sobre a DBO e DQO, levando também em conta a classe do rio de onde se capta e lança e a sazonalidade de quando isso ocorre, contemplando ainda a cobrança pelo uso de água subterrânea. O modelo seria perfeitamente aplicável na Bacia do Cubatão, contudo a inexistência de um cadastro de usuários tão consistente quanto exige o modelo, torna sua utilização inviável na bacia em questão.</p>
CEARÁ	<p>O modelo do Ceará não contempla o uso da mineração de areia, considerado extramente degradante na bacia estudada. Ele também não considera nenhuma forma de compensação que induza o tratamento das águas servidas, pois tem um preço unitário fixo para as mesmas independente da carga poluente nela contida.</p>
Paraíba do Sul (CEIVAP)	<p>O modelo do CEIVAP contempla todos os usos da bacia estudada e considera o parâmetro de qualidade DBO, que é o principal causador da degradação naquela bacia. Além disso, o modelo do Paraíba do Sul mostrou-se o mais adequado por sua simplicidade de compreensão e operacionalidade, sendo que os fatores preponderantes para a sua escolha foram as atuais limitações de cadastro da bacia, como também a aceitabilidade por parte dos usuários pagadores, uma vez que são os que mais necessitam entender o modelo, pois só assim o aceitarão. Cabe ressaltar também a similaridade existente entre a Bacia do Paraíba do Sul e a bacia estudada quanto à utilização de suas águas para abastecimento de grandes áreas metropolitanas fora de seus limites.</p>

Capítulo 6: APLICAÇÃO À BACIA DO CUBATÃO DO SUL

Neste capítulo descreveremos o trabalho realizado na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul durante o período de setembro a dezembro de 2005, bem como os resultados produzidos a partir do mesmo.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo da presente dissertação é a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul. Como bacia hidrográfica estadual, isto é, inteiramente localizada no Estado de Santa Catarina, ela é regida pela Lei N° 9.748, de 30 de novembro de 1994, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos.

Antecipando ao que seria a Política Nacional de Recursos Hídricos que foi aprovada em 1997 (9.433), a Lei 9.748/94 do Estado de Santa Catarina traz em seu corpo fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos, dentre os quais, a cobrança pelo uso da água (art. 11), já reconhecendo, assim, a água como um bem finito e, portanto, com valor econômico. Atualmente este diploma legal estadual está em processo de reformulação, em vias de ser votado na Assembléia Legislativa do Estado o Projeto de Lei 0292.5/2004 que a substituirá. Cabe salientar que este projeto não trata de matéria nova, mas sim é uma readequação à Lei Federal (9.433/97).

Pela Resolução nº32 de 15 de outubro de 2003 do CNRH, o país foi dividido em 12 regiões hidrográficas: Uruguai, Tocantins-Araguaia, São Francisco, Parnaíba, Paraguai, Paraná, Amazônica, Atlântico Leste, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul (Figura 8).

Localizando-se entre 27°35'46" "e 27°52'50" de Latitude Sul e entre 48°38'24" e 49°02'24" de Longitude Oeste, a Bacia Hidrográfica do Cubatão do Sul, pertence, pela divisão hidrográfica nacional, à Região Hidrográfica do Atlântico Sul que está situada entre as coordenadas 24°30' e 34°30' de Latitude Sul, 48°00' e 58°00' de Longitude Oeste. A Região Hidrográfica do Atlântico Sul por sua vez está subdividida e a Bacia do Cubatão do Sul encontra-se na região Litoral RS SC 01.



Fonte: CNRH/2003

Figura 8: Divisão Hidrográfica Nacional

Pela Lei nº 10.949, de 09 de novembro de 1998, foram criadas em Santa Catarina 10 regiões hidrográficas (figuras 9 e 10):

- RH 1 - Extremo Oeste (Bacias: Peperi-Guaçú e Antas - Área da Região (Km²) - 5.962);
- RH 2 - Meio Oeste (Bacias: Chapecó e Irani - Área - 11.064 Km²);
- RH 3 - Vale do Rio do Peixe (Bacias: Peixe e Jacutinga - Área - 8.189 Km²);
- RH 4 - Planalto de Lages (Bacias: Canoas e Pelotas - Área - 22.808 Km²);
- RH 5 - Planalto de Canoinhas (Bacias: Iguaçu, Negro e Canoinhas - Área - 11.058 Km²);
- RH 6 - Baixada Norte (Bacias: Cubatão e Itapocú - Área - 5.138 Km²);
- RH 7 - Vale do Itajaí (Bacia: Itajaí-Açú - Área - 15.111 Km²);
- RH 8 - Litoral Centro (Bacias: Tijucas, Biguaçu, Cubatão do Sul e Madre - Área - 5.824 Km²);
- RH 9 - Sul Catarinense (Bacias: Tubarão e D' Una) - Área - (5.991 Km²);
- RH10 - Extremo Sul Catarinense (Bacias: Araranguá, Urussanga e Mampituba – Área – 4.849 Km²).



Fonte: SDS/2006

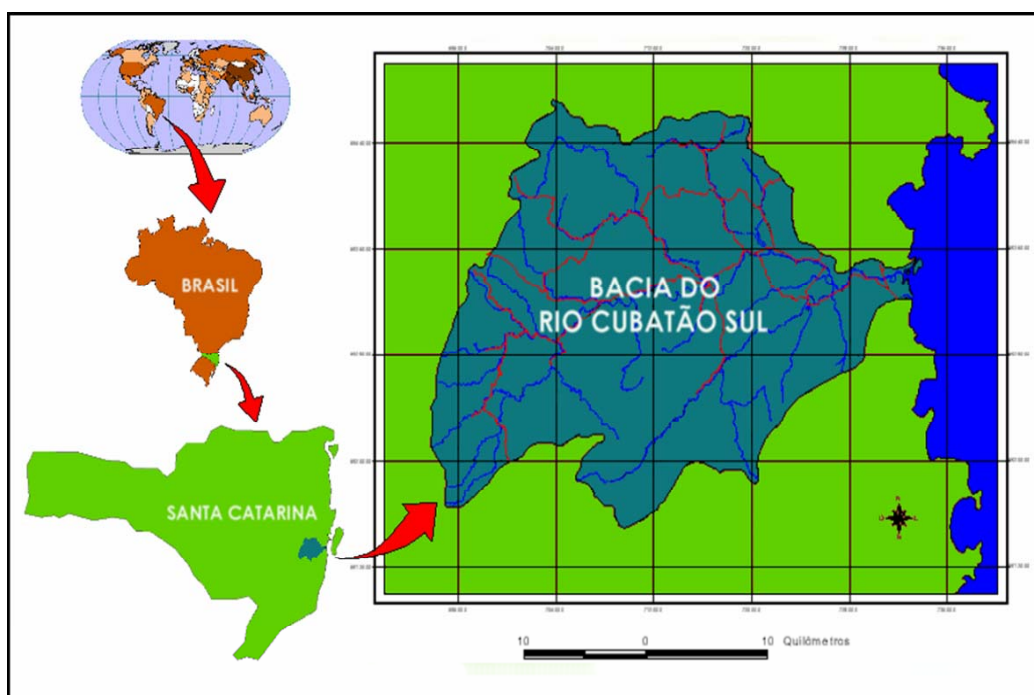
Figura 9: Divisão Hidrográfica Estadual



Fonte: SDS/2006

Figura10: Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina

Localizando-se integralmente no Estado de Santa Catarina (figura 11) a Bacia Hidrográfica do Cubatão do Sul, pela divisão hidrográfica estadual, pertence à Região Hidrográfica 8 – Litoral Centro – RH8.

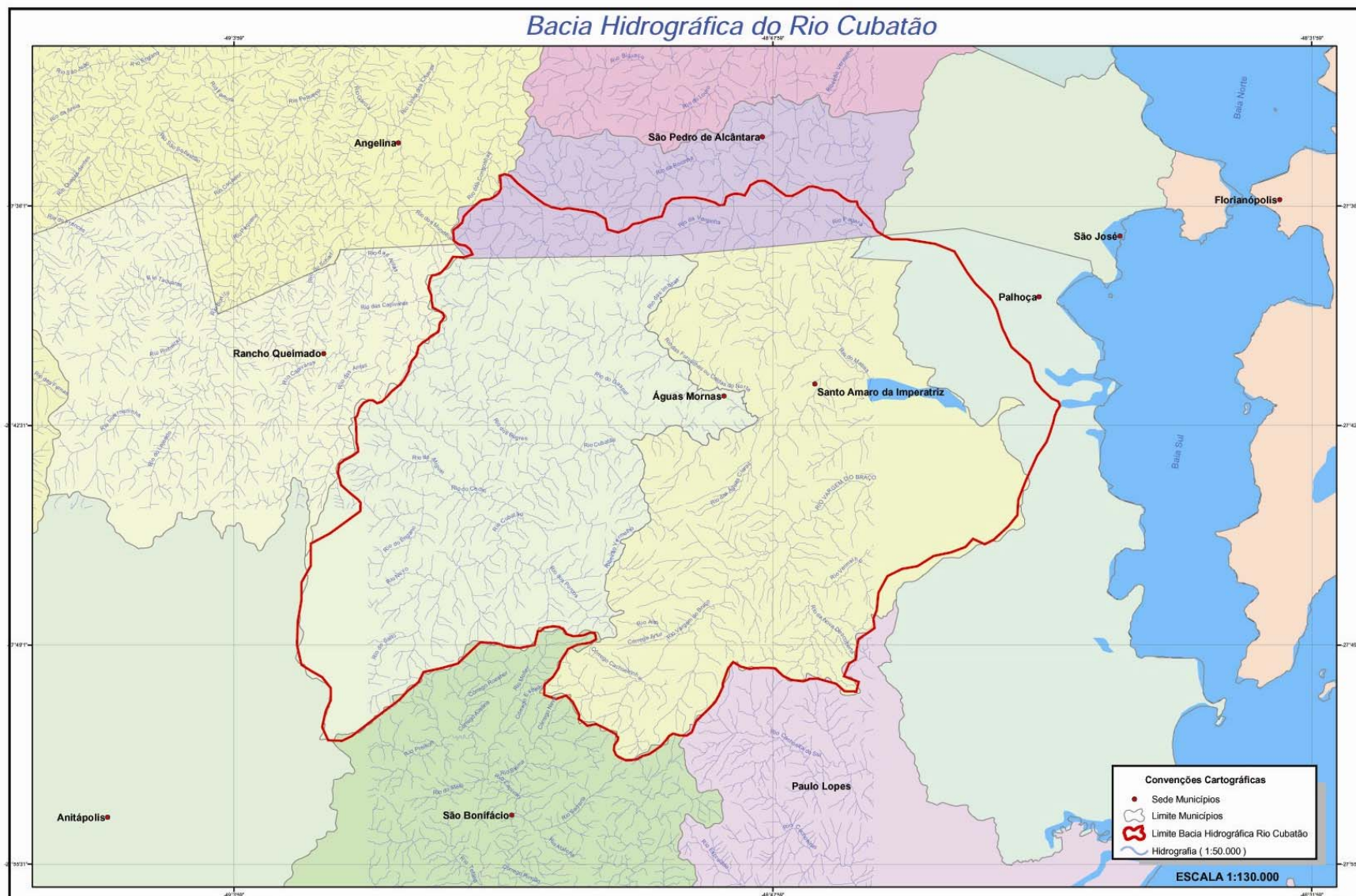


Fonte: SDM/FEHIDRO, 2003

Figura 11: Localização da Bacia do Rio Cubatão do Sul

Ocupando uma área 738 km², a bacia em questão possui uma população de aproximadamente 45 mil habitantes e abrange integralmente os municípios de Santo Amaro da Imperatriz e Águas Mornas e, parcialmente, os de São Pedro de Alcântara e Palhoça (Figura 12).

De acordo com Ramos (2005), a bacia hidrográfica estudada possui 167,44 km de perímetro e, de suas nascentes até sua foz, na Baía Sul, percorre 65,15 km, sendo formada por seis sub-bacias: Sub-bacia do Alto Cubatão, Sub-bacia do rio do Cedros, Sub-bacia do rio dos Bugres, Sub-bacia do rio Vargem do Braço, Sub-bacia do rio Caldas do Norte, Sub-bacia do rio do Matias.



A necessidade de uma gestão sustentável naquela bacia deve-se a vários fatores, a saber: estar inserida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro; ter na agricultura e na pecuária forte componente social e econômico, necessitando de água para o seu cultivo e desenvolvimento; constituir-se no principal manancial de abastecimento de água da região, atendendo aos municípios da Grande Florianópolis; constituir-se numa fonte de geração de renda para a população local através da extração mineral, do turismo, do esporte, da cultura etc.

A fragilidade da área bacia hidrográfica do Cubatão frente à degradação à qual está constantemente exposta reflete diretamente na qualidade de suas águas, repercutindo negativamente nos seus usos. Um exemplo disso, foi a recente desativação do sistema de abastecimento CUBATÃO/PILÕES, pelo elevado índice de turbidez apresentado, que até então atendia aproximadamente 700.000 habitantes, passando a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN a abastecer àquela população com as águas do Rio Vargem do Braço. Outros problemas enfrentados na bacia hidrográfica do Cubatão são: despejo de esgoto doméstico sem tratamento, dragagem desordenada do rio para extração de areia, uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura, resíduos sólidos depositados nas margens e nos próprios rios, retirada da mata ciliar, entre outros.

6.2 O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA DO RIO CUBATÃO DO SUL

Criado a partir do Decreto Estadual nº 3.943 de 22 de setembro de 1993, o Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão do Sul, denominado Comitê Cubatão, apresenta a seguinte composição, de acordo com o artigo 6º de seu atual Regimento Interno publicado no Diário Oficial – SC – Nº 16.740 de 06/09/2001:

“I – 40% (quarenta por cento) de votos para representantes dos usuários da água:

- a) um representante da rede hoteleira;
- b) um representante da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN;
- c) um representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- d) um representante da Associação Comercial e Industrial de Santo Amaro da Imperatriz – ACISA;
- e) um representante das empresas mineradoras;
- f) um representante das barragens para fins de piscicultura;
- g) dois representantes do Turismo, Esporte e Lazer Aquático;
- h) um representante das envasadoras de água mineral;
- i) um representante do setor agroindustrial;

II – 40% (quarenta por cento) de votos para representantes da população da bacia e de organizações e entidades da sociedade civil;

- a) um representante do Município de Santo Amaro da Imperatriz;
- b) um representante do Município de Águas Mornas;
- c) um representante dos Moradores de Caldas e Poço Fundo;
- d) um representante do Conselho Municipal de Turismo de Santo Amaro - COMTUR;
- e) um representante da Fundação Catarinense de Pesquisas Florestais – FUCAFLORA;
- f) um representante do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA;
- g) um representante do Conselho Intermunicipal do Parque Serra do Tabuleiro;
- i) um representante da Universidade do Sul de Santa Catarina;
- j) um representante da Associação dos Funcionários do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz.

III – 20% (vinte por cento) de votos para representantes dos diversos órgãos e entidades da administração federal e estadual:

- a) um representante da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI;
- b) um representante da Companhia Catarinense de Desenvolvimento Agrícola – CIDASC;
- c) um representante do governo do Estado;
- d) um representante da Fundação do Meio Ambiente – (FATMA);
- e) um representante da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDM.”²⁶

6.3 METODOLOGIA APLICADA

Neste item descrevemos a aplicação da metodologia da “pesquisa-ação” à Bacia do Rio Cubatão do Sul para o desenvolvimento do estudo objeto desta dissertação de mestrado. As ações não obedeceram necessariamente à ordem aqui apresentada, muitas vezes ocorrendo concomitantemente. No Quadro 42 apresenta-se o esboço geral da “pesquisa-ação” empregada no presente trabalho, constituída de 11 etapas e adaptado a partir dos eixos gerais indicados por Thiollent (2005) e os utilizados por Silva (1998:112).

²⁶ Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDM: atual Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável - SDS

Quadro 42: Etapas desenvolvidas ao longo do processo da “pesquisa-ação”

- A. FASE EXPLORATÓRIA: escolha da problemática, principais atores, conhecimento da realidade local, conjunto de teorias e metodologias de apoio à interpretação da problemática;
- B. PESQUISA TEÓRICA APLICADA À REALIDADE AMBIENTAL LOCAL: a pesquisa teórica foi a revisão bibliográfica constante nos capítulos 3, 4 e 5;
- C. ACORDO INICIAL: definição do quadro institucional, organização-líder, organização-beneficiária, metodologias, aspectos operacionais, produto final;
- D. PLANO DE AÇÃO: planejamento das ações propriamente ditas visando estratégias para o alcance do produto final;
- E. AÇÕES DESENVOLVIDAS: descrição das ações realizadas;
- F. PREPARAÇÃO DO MATERIAL: descrição de todo o material utilizado: apostilas e apresentações de Power Point;
- G. INSTRUMENTOS DE CONTROLE: descrição de os instrumentos de controle: questionários, fotos, falas/discussão dos participantes, gravações, utilizados a cada seminário;
- H. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS: sistematização dos resultados dos instrumentos de controle;
- I. APLICAÇÃO DO MODELO: simulação do modelo escolhido pelo GT;
- J. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: No nível nacional e internacional.

A. Fase exploratória

Nesta fase procurou-se identificar a problemática da bacia pelo conhecimento inicial da realidade local; os principais atores envolvidos; e estabelecer o conjunto de teorias de apoio à interpretação da problemática.

i) Escolha da problemática: uso não sustentável da água, degradação da bacia e falta de financiamento para um sistema de gerenciamento de recursos hídricos da mesma;

ii) Principais atores: poder público, sociedade civil organizada, usuários, Comitê Cubatão – entidade representativa dos anteriores;

iii) Conhecimento inicial da realidade local da problemática: desconhecimento total ou parcial da lei 9.433/97 por parte dos integrantes do Comitê;

iv) Metodologia de apoio à interpretação da problemática: Pesquisa-ação

B. Pesquisa teórica aplicada à realidade ambiental local

A pesquisa teórica foi a revisão bibliográfica constante nos capítulos 3, 4 e 5.

C. Acordo inicial

Foi designado pelo Comitê Cubatão um grupo de trabalho (GT) a ser capacitado pela pesquisadora com vistas a selecionar, dentre os modelos estudados na fase da capacitação, um modelo protótipo para a cobrança pelo uso da água na BRCS que mais se adequasse ao contexto local da referida bacia. No acordo entre a pesquisadora e o Comitê foram definidos: o quadro institucional, a organização líder, a organização beneficiária, o produto ao final do trabalho e o Plano de Ação para o alcance deste produto.

i) Quadro institucional: As instituições participantes envolvidas no acordo foram a UFSC e o Comitê Cubatão;

ii) Organização líder: A organização líder da presente investigação foi a UFSC;

iii) Organização beneficiária: A organização beneficiária da presente investigação foi o Comitê Cubatão;

iv) Produto final: A partir da capacitação dos membros do grupo de trabalho do Comitê Cubatão, efetuar a proposição de um modelo protótipo de cobrança para a BRCS;

v) Aspectos operacionais: Os aspectos operacionais requeridos para a execução da presente pesquisa foram a disponibilidade de tempo e compatibilidade de horários dos participantes do grupo de trabalho, salas para os encontros do grupo de trabalho, projetor e computador para os seminários ministrados ao grupo de trabalho.

D.Plano de ação

i) Estabelecimento de um grupo de trabalho (GT) formado por 10 membros do Comitê Cubatão, 40% = 4 representantes do setor usuário, 40% = 4 representantes do Setor das Organizações e Entidades da Sociedade Civil; 20% = 2 representantes do Setor das Entidades das Administrações Federal e Estadual. As pessoas interessadas voluntariamente se propuseram a compor o GT e foram escolhidas intencionalmente para integrá-lo a partir da *valorização de critérios de representatividade qualitativa*, conforme preconiza Thiollent (2005:p.67) e também mantendo a representatividade da própria constituição do Comitê (Quadro 43).

Quadro 43: Composição do Grupo de Trabalho

Representante da Rede Hoteleira	Setor Usuário
Representante da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Setor Usuário
Representante dos Trabalhadores Rurais	Setor Usuário
Representante do Turismo Esporte e Lazer Aquático	Setor Usuário
Representante do Conselho Intermunicipal do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Setor das Organizações e Entidades da Sociedade Civil
Representante do Conselho Municipal de Turismo de Santo Amaro	Setor das Organizações e Entidades da Sociedade Civil
Representante do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	Setor das Organizações e Entidades da Sociedade Civil
Representante da Fundação Catarinense de Pesquisas Florestais	Setor das Organizações e Entidades da Sociedade Civil
Representante da Empresa de Pesquisa Agropecuária – EPAGRI	Setor das Entidades das Administrações Federal e Estadual
Representante da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola - CIDASC	Setor das Entidades das Administrações Federal e Estadual

ii) Definição de uma agenda de seminários com o GT onde foram apresentados temas que o subsidiaram a atingir o produto final. A cada encontro era estabelecido um objetivo pedagógico correlato ao seminário apresentado, assim como, eram aplicados instrumentos para a verificação do alcance deste objetivo pedagógico, segundo relatado no item AÇÕES DESENVOLVIDAS.

iii) Sistematização dos resultados da aplicação dos instrumentos de controle visando o alcance do produto final

E. Ações desenvolvidas

Nesta etapa foi quando ocorreram as ações propriamente ditas da pesquisa.

i) Visitas de campo: foram realizadas sempre com a presença de algum representante da comunidade e tinham o intuito de colher informações in-loco para conhecer a realidade da bacia.

1ª visita de campo: 12/10/2005

Saída de *rafting* com a empresa TDA *rafting* com o objetivo de descer o Rio Cubatão e verificar a degradação do mesmo, assim como as partes conservadas, conforme podemos observar nas fotos 1 e 2.



Fotografia 1: Visita de campo 12/10/2005



Fotografia 2: Visita de campo 12/10/2005

2º visita de campo: 14/10/2005

Visita de campo com o representante da EPAGRI de Águas Mornas, o engenheiro agrônomo Roberto Amoretti, com o propósito de acompanhar a execução de uma proteção de fonte em uma propriedade rural (fotos 3 e 4)



Fotografia 3: Visita de campo 14/10/2005



Fotografia 4: Visita de campo 14/10/2005

3ª Visita de campo: 19/10/2005

Visita aos locais de extração de areia na Bacia do Rio Cubatão com o Presidente da Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão, o senhor José da Silva (Fotos 5 e 6).



Fotografia 5: Visita de campo 19/10/2005



Fotografia 6: Visita de campo 19/10/2005

4ª Visita de campo: 07/12/2005

Visita aos locais de extração de areia que mais degradam a bacia. Estavam presentes um fiscal da FATMA, o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro, um vereador de Santo Amaro, um agricultor e o secretário de Meio Ambiente de Santo Amaro.



Fotografia 7: Visita de campo 07/12/2005

Na oportunidade também foi visitada uma propriedade rural que apresenta um dos maiores índices de produtividade de Santo Amaro. Utiliza modernas técnicas de agricultura, tais como hidroponia e irrigação por gotejamento (foto 8).



Fotografia 8: Visita de campo 07/12/2005

ii) Encontros com o Comitê Cubatão:

1º Encontro

Data: 14/09/2005

Horário: 19 hs

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi o primeiro contato da pesquisadora com o Comitê Cubatão, onde se deu a sua apresentação formal ao mesmo, bem como uma apresentação do estudo que se pretendia para a Bacia do Cubatão do Sul.

2º Encontro

Data: 17/10/2005

Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi firmado o acordo inicial com o Comitê e feita uma exposição do trabalho a ser desenvolvido na bacia.

3º Encontro

Data: 07/11/2005

Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi realizada uma etapa de Sensibilização utilizando-se o Vídeo Planeta Água (Silvestre Neto, 2004). Neste dia também foram selecionados os membros do Comitê que fariam parte do Grupo de Trabalho e que participariam dos seminários e diretamente da pesquisa.

iii) Encontros com o Grupo de Trabalho: em todos os encontros com o grupo de trabalho foram ministrados seminários de capacitação descritos no item *Preparação do Material*, bem como, foram aplicados instrumentos de controle, descritos no item *Instrumentos de Controle*, para averiguar o alcance do objetivo pedagógico pretendido pelos mesmos.

1º Encontro

Data: 16/11/2005

Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi realizada a primeira capacitação por meio da apresentação de uma palestra cujos temas foram: o Ciclo Hidrológico, a Lei 9.433/97 e seus instrumentos de gestão. Antes da apresentação foi distribuído o instrumento de controle nº1, o questionário 1, a fim de verificar o conhecimento dos integrantes do grupo a respeito da 9.433/97, assim como sua visão geral a respeito da cobrança pelo uso da água.



Fotografia 9: Encontro com grupo de trabalho, 16/11/2005

2º Encontro

Data: 21/11/2005

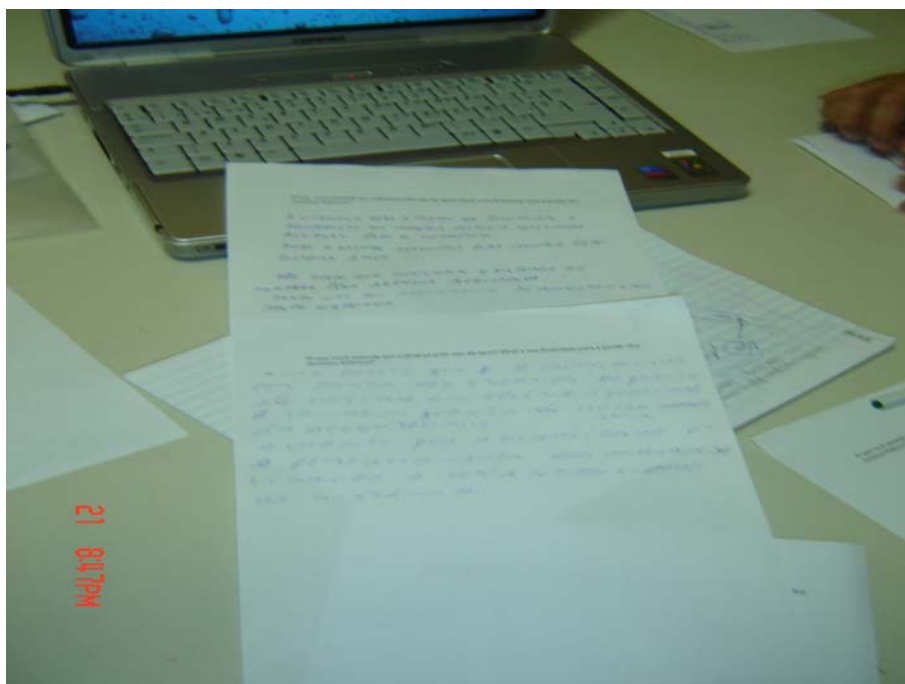
Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: O segundo encontro com o grupo de trabalho, dirigido à capacitação do mesmo, consistiu na realização do seminário sobre o instrumento da lei 9.433/97 – a cobrança pelo uso da água.

Através do instrumento de controle nº2, o questionário 2, foi aplicada a dinâmica de construção do conceito do instrumento da cobrança e sua utilidade. A dinâmica consistiu em solicitar aos participantes, antes do seminário, que respondessem ao instrumento de controle, ou seja, que expressassem o que pensavam sobre cobrança e qual sua utilidade. Este questionário serviu como um questionário piloto.

Após o seminário foram distribuídas apostilas sobre o tema da palestra, e em seguida repetiu-se o questionário e cada integrante do grupo o respondeu novamente. Depois foram expostas as respostas elaboradas a partir do segundo questionário, e em grupo foi elaborado um conceito que contemplava as palavras-chave de todas as respostas individuais.



Fotografia 10: Encontro com grupo de trabalho, 21/11/2005

3º Encontro

Data: 05/12/2005

Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi realizada a terceira capacitação onde foi apresentado um seminário sobre modelos de cobrança. Depois foi aplicado o instrumento de controle nº3, o questionário 3, perguntando qual dos modelos apresentados era o mais adequado à realidade da Bacia do Cubatão. Chegou-se num consenso sobre qual seria o modelo e foram distribuídas apostilas com todos os modelos estudados com o intuito de que cada participante pensasse em quais outras variáveis poderiam ser agregadas ao modelo escolhido para melhorá-lo, com o intuito discuti-las no encontro seguinte.



Fotografia 11 – Encontro com grupo de trabalho, 05/12/2005

4º Encontro

Data: 07/12/2005

Horário: 19 h

Local: Associação dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro

Resumo: Foi realizado o quarto encontro onde foi aplicado o instrumento de controle nº4, o questionário 4, cujo conteúdo incluiu quais variáveis que poderiam ser agregadas ao modelo do CEIVAP a fim de melhorar sua efetividade. As respostas às questões foram debatidas, e permitiram o exercício de criação de um consenso final sobre quais seriam as variáveis a ser acrescentadas.



Fotografia 12 – Encontro com grupo de trabalho, 07/12/2005

F. Preparação do material: O material utilizado neste trabalho constituiu-se de apresentações realizadas em Power Point e apostilas, ambos dirigidos aos seminários de capacitação.

Apresentações em Power Point:

- i) “Ciclo Hidrológico, a Lei 9.433/97 e seus instrumentos de gestão”, realizada na data 16/11/2005;
- ii) “O instrumento da lei 9.433/97 - cobrança pelo uso da água”, realizada dia 21/11/2005;
- iii) “Modelos de cobrança pelo uso da água”, realizada no dia 05/12/2005. Os modelos de cobrança apresentados foram: o do Ceará, o Projeto Rio Santa Maria, a Proposta para o Estado de São Paulo e, o modelo do CEIVAP.

Apostilas:

- i) “O instrumento da cobrança pelo uso da água”, entregue e analisada dia 21/11/2005;
- ii) “Modelos de cobrança pelo uso da água”, entregue e analisada dia 05/12/2005.

G. Instrumentos de controle:

Os instrumentos de controle desta pesquisa foram os seguintes:

- i) Instrumento de controle nº1: aplicado no dia 16/11. O objetivo pedagógico deste questionário foi verificar o grau de conhecimento dos membros do grupo a respeito da lei 9.433/97. Para alcançar este objetivo foi elaborado o questionário 1 que segue abaixo:

<p><i>Questionário 1</i></p> <p><i>Por favor marque com um X a alternativa desejada.</i></p> <p><i>Qualquer comentário a parte será bem vindo e poderá ser feito no verso da folha colocando o número da pergunta que está sendo respondida.</i></p> <p>nome:</p> <p>instituição:</p> <p>função no comitê:</p> <p>endereço:</p> <p>tel:</p> <p>email:</p> <p>1- Você sabe o que está pagando em sua conta de água da CASAN?</p> <p>() serviço de potabilização/distribuição água e (quando houver) serviço de coleta/tratamento de esgoto</p> <p>() uso da água propriamente dita</p> <p>() as 2 alternativas acima</p> <p>2- Você já ouviu falar da Lei 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos?</p> <p>() Sim, conheço superficialmente</p> <p>() Sim, tenho conhecimento de todo seu conteúdo</p> <p>() Não</p> <p>3- Você sabe que pela lei 9.433 a água é um bem finito dotado de valor econômico e que a cobrança pelo seu uso está prevista na Lei 9.433?</p> <p>() Sim, ouvi falar superficialmente</p> <p>() Sim, tenho plena ciência disso</p> <p>() Não, nunca tinha ouvido falar disso</p> <p>4- Você está de acordo com a cobrança pelo uso da água conforme preconiza a 9.433?</p> <p>() Sim, totalmente</p> <p>() Sim, parcialmente</p> <p>() Não</p> <p>() outros</p> <p>5- Se respondeu negativamente diga por que:</p> <p>() já pago muitos impostos</p> <p>() não tenho certeza de que o dinheiro será aplicado em obras de melhoramentos e ou recuperação da bacia</p> <p>() não tenho recursos para mais um gasto</p> <p>() outros</p> <p>6- Quem você acha que deve pagar pela poluição gerada por efluentes de esgoto despejados no rio?</p> <p>() o governo</p> <p>() quem gera a poluição</p> <p>() o governo e quem gera a poluição</p> <p>() outros</p> <p>7 - Você conhece o princípio poluidor-pagador?</p> <p>() Sim, conheço superficialmente</p> <p>() Sim, tenho pleno conhecimento</p> <p>() Não</p> <p>8- Você acha correto a água ser captada gratuitamente e ser usada como insumo na produção de bens comercializáveis?</p> <p>() sim</p> <p>() não</p> <p>() outros</p>	<p><i>data:</i></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

- ii) Instrumento de controle nº2: aplicado no dia 21/11/2005. O objetivo pedagógico deste instrumento foi a construção de um conceito do instrumento da cobrança pelo uso da água e suas finalidades. Para alcançar este objetivo foi aplicado o questionário 2 que se constituiu duas perguntas conforme segue abaixo, bem como a dinâmica relatada no item C.3).

O que você entende por cobrança pelo uso da água? Qual a sua finalidade para a gestão dos recursos hídricos?

- iii) Instrumento de controle nº3: aplicado no dia 05/12/2005. O objetivo pedagógico deste instrumento foi averiguar junto ao grupo de trabalho qual dos modelos apresentados seria o mais adequado à realidade atual da Bacia do Cubatão do Sul. Para alcançar este objetivo foi aplicado o questionário 3 que se constituiu de uma pergunta única, conforme segue abaixo.

Qual dos modelos de cobrança mais se adequa à realidade da Bacia do Rio Cubatão do Sul?

Modelo do Ceará

Projeto Rio Santa Maria

Proposta de São Paulo

Modelo do CEIVAP

- iv) Instrumento de controle nº4: aplicado no dia 07/12/2005. O objetivo pedagógico deste instrumento foi averiguar junto ao grupo de trabalho quais variáveis poderiam ser acrescentadas ao modelo do CEIVAP a fim de melhorar sua efetividade na gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Cubatão do Sul. Para alcançar este objetivo foi aplicado o questionário 4, conforme segue abaixo.

Quais variáveis você sugere que sejam agregadas ao modelo do CEIVAP para que o mesmo seja adotado na Bacia do Cubatão, a fim de que se adeque a sua realidade e peculiaridades:

- () carga inorgânica (CI)
- () resíduo sedimentável (RS)
- () demanda química de oxigênio (DQO)
- () Cobrança de água subterrânea
- () Sazonalidade do uso
- () Finalidade do uso
- () Classe do rio onde está sendo feito o uso

H. Apresentação dos resultados:

Os resultados aqui apresentados refletem as informações extraídas a partir dos instrumentos de controle postos em prática durante o desenvolvimento desta investigação.

i) Instrumento de controle nº1: aplicado em 16/11/2005

Pergunta n.1: *Você sabe o que está pagando em sua conta de água da CASAN?*

Alternativas	Porcentagem
Serviço de potabilização/distribuição água e serviço de coleta/tratamento de esgoto	6 entre 10
Uso da água propriamente dita	1 entre 10
As 2 alternativas acima	2 entre 10
Informante não respondeu	1 entre 10
TOTAL	100%

A partir das respostas obtidas na pergunta n.1 percebe-se que 40% dos informantes não sabem, ou têm uma idéia equivocada em relação ao que é cobrado em sua conta de água da CASAN. Por outro lado, observou-se que 60% dos informantes compreendem que a conta de água refere-se apenas aos serviços efetuados pela CASAN, o que corresponde à realidade atual.

Pergunta n. 2: *Você já ouviu falar da Lei 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos?*

Alternativas	Porcentagem
Sim, conheço superficialmente	5 entre 10
Sim, tenho conhecimento de todo seu conteúdo	3 entre 10
Não	2 entre 10
TOTAL	100%

Através das respostas à pergunta n.2 percebemos que 50% dos participantes do GT conheciam superficialmente a Lei 9.433/97, 30% tinham um pleno conhecimento de seu conteúdo e 20% desconheciam totalmente a mesma.

Pergunta n. 3: *Você sabe que pela lei 9.433 a água é um bem finito dotado de valor econômico e que a cobrança pelo seu uso está prevista na Lei 9.433?*

Alternativas	Porcentagem
Sim, ouvi falar superficialmente	6 entre 10
Sim, tenho plena ciência disso	4 entre 10
Não, nunca tinha ouvido falar disso	0
TOTAL	100%

A partir das respostas à pergunta n.3, pudemos observar que todos os participantes já tinham pelo menos ouvido falar da finitude da água e de seu valor econômico e 40% eram plenamente cientes disso.

Pergunta n. 4: *Você está de acordo com a cobrança pelo uso da água conforme preconiza a 9.433?*

Alternativas	Porcentagem
Sim, totalmente	3 entre 10
Sim, parcialmente	5 entre 10
Não	1 entre 10
Outros	1 entre 10
TOTAL	100%

Segundo as respostas à pergunta n.4 constatamos que 3 dos entrevistados concordavam totalmente com a cobrança pelo uso da água, 5 concordavam parcialmente, um participante não concordava e um participante respondeu que não tinha conhecimento para opinar sobre o assunto.

Pergunta n.5: *Se respondeu negativamente²⁷ diga por que:*

Alternativas	Porcentagem
Não, pago muitos impostos	0
Não tenho certeza de que o dinheiro será aplicado em obras de melhoramentos e ou recuperação da bacia	2 entre 3
Não tenho recursos para mais um gasto	1 entre 3
Outros	0
TOTAL	100%

²⁷ Responderam à pergunta n.5 um participante que respondeu negativamente à pergunta 4, um participante que respondeu *outros* na pergunta 4 e um participante que respondeu *Sim, parcialmente* à pergunta 4

A partir das respostas à pergunta n. 5 verificamos que 2 entre os 3 participantes que responderam à esta questão responderam que eram contra a cobrança porque não tinham certeza onde seriam aplicados os recursos gerados por ela, o outro participante, o representante dos agricultores, respondeu que não concordava, uma vez que não tinha recursos para mais um gasto.

Pergunta n. 6: *Quem você acha que deve pagar pela poluição gerada por efluentes de esgoto despejados no rio?*

Alternativas	Porcentagem
O governo	0
Quem gera a poluição	4 entre 10
O governo e quem gera a poluição	6 entre 10
Outros	0
TOTAL	100%

De acordo com as respostas à pergunta n.6, 4 dos entrevistados acharam que quem deve pagar pela poluição gerada é quem gera poluição e 6 foram da opinião de que quem deve pagar é o governo e quem gera a poluição.

Pergunta n 7: *Você conhece o princípio poluidor-pagador?*

Alternativas	Porcentagem
Sim, conheço superficialmente	3 entre 10
Sim, tenho pleno conhecimento	3 entre 10
Não	4 entre 10
TOTAL	100%

Segundo as respostas à questão 7, 3 dos participantes conhecem superficialmente o princípio poluidor-pagador, 3 dos participantes têm pleno conhecimento e quatro desconhecem o princípio poluidor-pagador.

Pergunta n 8: *Você acha correto a água ser captada gratuitamente e ser usada como insumo na produção de bens comercializáveis?*

Alternativas	Porcentagem
Sim	2 entre 10
Não	6 entre 10
Outros	1 entre 10
TOTAL	100%

A partir das respostas à pergunta n.8, pudemos observar que 2 dos entrevistados (o representante dos agricultores e o representante do CONDEMA, que é proprietário de um hotel de águas termais) acham correto que a água seja captada gratuitamente e usada

como insumo na produção de bens comercializáveis, 1 (o representante do Esporte e Lazer Aquático) respondeu que dependia do uso, e 6 responderam que não achavam correto.

ii) Instrumento de controle nº2: aplicado em 21/11/2005

O que você entende por cobrança pelo uso da água? Qual sua finalidade para a gestão dos recursos hídricos?

Na primeira rodada do questionário, percebeu-se que os informantes já possuíam alguma noção sobre a cobrança e sua finalidade. No entanto, havia um informante, representante dos agricultores da bacia, que simplesmente se mostrou em desacordo com a cobrança e nem respondeu ao questionamento. Num segundo momento, após a realização do seminário *O instrumento da Lei 9.433 - cobrança pelo uso da água*, aplicamos novamente o instrumento de controle n.2 e como respostas observou-se o aprofundamento por parte dos informantes quanto ao tema. Tanto que o informante, anteriormente citado, alterou sua posição frente à cobrança, respondendo que a cobrança *servia para melhorar os recursos e para implementar projetos e obras*. Outro informante, o representante dos usuários do Turismo e Lazer Aquático, ressaltou que a *finalidade* da cobrança *é o gerenciamento dos mananciais visando a sustentabilidade do sistema*, o representante da EPAGRI frisou que *o uso da água deve ser disciplinado (normalizado) e o instrumento de cobrança deve ser uma ferramenta nesse sentido e uma fonte de recursos para a sua preservação*.

Como resultado final, a partir das respostas individuais, elaborou-se uma resposta coletiva para a pergunta proposta:

“A cobrança será a forma de financiar a recuperação da bacia hidrográfica a partir da contribuição financeira relativa à quantidade que se capta e à qualidade que se devolve ao rio, com a finalidade de manter ativo o sistema de gerenciamento, desde que o recurso seja aplicado na própria bacia.”

iii) Instrumento de controle nº3: aplicado em 05/12/2005

Quais dos modelos²⁸ apresentados mais se adequam à realidade da Bacia do Rio Cubatão do Sul?

Seis dos informantes responderam que o modelo que mais se adequava à bacia era o do CEIVAP; dois responderam que era o de São Paulo; um respondeu que deveria ser um modelo misto do CEIVAP/São Paulo e outro respondeu que o melhor modelo a ser aplicado na bacia seria o do Ceará. Como este instrumento de controle objetivava um consenso, foi proposta nova discussão no grupo e a conclusão conjunta a que se chegou foi que o modelo a ser utilizado na fase inicial de implementação do sistema de cobrança na Bacia do Rio Cubatão do Sul seria o do CEIVAP, devido ao cadastro necessário para a sua utilização ser bastante simples, pois o mesmo considera poucas variáveis. Num segundo momento, quando o sistema já estivesse implantado e quando o cadastro de usuários fosse mais consistente e completo, seriam incluídas algumas variáveis do modelo de São Paulo, cujos valores deveriam ser discutidos no Comitê. Para a escolha destas variáveis elaborou-se outro instrumento de controle, o questionário nº4 descrito a seguir.

iv) Instrumento de controle nº4: aplicado em 07/12/2005

Quais variáveis você sugere que sejam agregadas ao modelo do CEIVAP para que o mesmo seja adotado na Bacia do Cubatão, a fim de que se adeque a sua realidade e peculiaridades:

Variáveis	Porcentagem
Carga inorgânica (CI)	7 entre 10
Resíduo sedimentável (RS)	6 entre 10
Demanda química de oxigênio (DQO)	4 entre 10
Cobrança de água subterrânea	7 entre 10
Sazonalidade do uso	8 entre 10
Finalidade do uso	10 entre 10
Classe do rio onde está sendo feito o uso	9 entre 10

A variável *finalidade do uso* teve unanimidade porque o grupo entendeu que esta ajudaria na delimitação dos usos da água na bacia. Vale ressaltar que no Modelo do CEIVAP a variável PPU (*preço público unitário*) pode variar segundo a finalidade do uso,

²⁸ Modelos apresentados aos informantes: Modelo do Ceará, Projeto Rio Santa Maria, Proposta para o Estado de São Paulo e Modelo do CEIVAP.

contemplando dessa forma esta variável. Por exemplo: o preço público unitário para o setor de saneamento é de R\$ 0,02/m³, enquanto que para o setor agropecuário este valor é de R\$ 0,0005/m³. A *classe do rio* apresentou alto índice de aceitação porque o grupo entendeu que diferenciando os preços em função das diferentes classes, esta variável seria capaz de garantir a preservação das nascentes. Sugeridas como variáveis para o modelo por mais de 50% dos participantes aparecem as variáveis: *resíduo sedimentável* (RS), *cobrança de água subterrânea e sazonalidade do uso*. Sobre o *resíduo sedimentável*, é interessante comentar que sua votação foi devida a esta variável estar associada à atividade de extração de areia, atividade esta considerada altamente degradante na bacia, sendo ali praticada de forma insustentável.

A *sazonalidade* também foi bastante votada por diferenciar os usos efetuados no período seco e úmido, principalmente na atividade agrícola. Vale ressaltar que em relação a variável *cobrança de água subterrânea*, questionou-se se a mesma era de competência ou não do DNPM. Foi esclarecido que apenas a água mineral, com os respectivos parâmetros especificados em norma é de competência do DNPM, mas que a água subterrânea é regida pela Lei 9.433, de domínio público e competência estadual, passível de outorga e conseqüentemente de cobrança.

Entre os que se posicionaram contra a cobrança da água subterrânea estavam os representantes da EPAGRI e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, ambas as entidades relacionadas à atividade agrícola, que é a atividade que mais utiliza a água subterrânea como insumo.

Com 70% de aceitação como variável a ser inserida no modelo da bacia, a variável *carga inorgânica* recebeu alta votação por estar associada à atividade agrícola que é responsável pelo lançamento de metais pesados devido aos agrotóxicos que utiliza. Entretanto alguns informantes consideraram que como não existem na bacia indústrias químicas, que no seu entendimento são as principais geradoras de efluentes com metais pesados, não seria necessária a utilização da variável *carga inorgânica* no modelo da bacia.

A variável *DQO* recebeu baixa votação devido à carga orgânica já estar contemplada pela variável *DBO*, variável esta que já faz parte do modelo do CEIVAP.

I. Aplicação do modelo

Esta etapa compreendeu a simulação do modelo escolhido pelo grupo de trabalho.

Devido à inexistência de um cadastro de usuários da bacia do Cubatão do Sul, considerou-se nesta simulação apenas os setores usuários de saneamento e extração de areia. As informações referentes aos respectivos setores foram obtidas conforme segue abaixo:

- a) Saneamento – CASAN: de acordo com a CASAN (2005), os municípios abastecidos pela Bacia do Rio Cubatão do Sul são: Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, Santo Amaro, Águas Mornas e São José. Entretanto, Florianópolis, Biguaçu, São José e grande parte de Palhoça, não lançam seus efluentes naquela bacia, neste caso $K1 = 1$ e $K2 = K3 = 0$. Dos $4.665.600 \text{ m}^3$ captados mensalmente na bacia do Rio Cubatão, apenas $48.424,80 \text{ m}^3$ (1,04%) retornam à mesma, enquanto que $4.605.069 \text{ m}^3$ são lançados em outras bacias ou direto no mar. Sendo considerado este valor como “volume consumido” em relação à bacia de origem. Por conta disso, o valor referente à parcela de consumo foi tão alto, enquanto que o valor referente ao despejo de efluentes foi insignificante, conforme demonstram as tabelas abaixo:

Quadro 44 – Captação para Abastecimento

CAPTAÇÃO			
Qcap(m ³ /mês)	K0	PPU(R\$/ m ³)	valor(R\$/mês)
4.665.600	0,40	0,02	37.324,80

Fonte: Sousa(2005)

Quadro 45 – Consumo para Abastecimento

CONSUMO			
Qcons(m ³ /mês)	K1	PPU(R\$/ m ³)	valor(R\$/mês)
60.531,00 x K1	0,20	0,02	242,12
4.605.069 x K1	1,00	0,02	92.101,38

Fonte: Sousa(2005)

Quadro 46 – Despejo Efluentes

DESPEJO EFLUENTES				
Qcap (m ³ /mês)	K2	K3	PPU(R\$/ m ³)	valor(R\$/mês)
60.531	0,286	0,90	0,02	718,79

Fonte: Sousa(2005)

b) Extração de areia – Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão: Segundo a Associação (2005) existem atualmente no Rio Cubatão do Sul quatro dragas continuamente retirando areia do rio sendo a produção de cada draga 300 m³/dia, a razão de mistura de polpa água/areia igual a 65/35(R = 1,857) e o teor de umidade da areia produzida 10% (U=0,1).

Assim a cobrança para o setor de extração de areia foi calculada conforme como segue abaixo:

Quadro 47 – Cobrança pela Extração de Areia

PROCESSO	CAPTAÇÃO	CONSUMO
Extração em leito	Vazão bombeada	Parcela de água agregada à areia

Fonte: Adaptada de Thomas (2005)

Cobrança de Captação: $C_{CAP} = Q_{CAP} \times K0 \times PPU$

Vazão Captada: $Q_{CAP} = Q_{AREIA} \times R$

$300 \times 4 \text{ dragas} \times 30 \text{ dias} \times 1,857 = 66.852 \text{ m}^3$

Quadro 48 – Captação para Extração de Areia

CAPTAÇÃO			
Qcap(m ³ /mês)	K0	PPU(R\$/ m ³)	C _{CAP} (R\$/mês)
66.852	0,4	0,02	534,82

Fonte: Sousa(2005)

Cobrança de Consumo $CCON = Q_{CAP} \times K1 \times PPU$

Vazão Consumida: $Q_{CAP} \times K1 = Q_{AREIA} \times U$

Quadro 49 – Consumo para Extração de Areia

CONSUMO			
Qcons(m ³ /mês)	U	PPU(R\$/ m ³)	C _{CON} (R\$/mês)
66.852 x U	0,1	0,02	133,70

Fonte: Sousa (2005)

Quadro 50 – Valores Totais dos Setores de Saneamento e Extração de Areia

SETORES	VALORES (R\$)
SANEAMENTO	130.387,10
EXTRAÇÃO DE AREIA	668,52
TOTAL	131.055,62

J. Divulgação dos resultados

Durante o desenvolvimento deste trabalho fomos gradualmente divulgando os resultados obtidos. Num primeiro momento, participamos do VI Encontro da Sociedade de Economia Ecológica: Meio Ambiente e Políticas Públicas (Brasília/2005), no qual apresentamos a comunicação “A Cobrança como Instrumento da Gestão Social da Água – Estudo de Caso: Bacia do Rio Cubatão do Sul”. Num segundo momento os resultados parciais foram divulgados através do site do PNUD²⁹, e finalmente em janeiro de 2006, com a ajuda da Fundação Ford e da UFSC, expusemos os resultados finais na Conferência Internacional da Sociedade Americana de Ecologia (México/2006).

²⁹ <http://www.pnud.org.br/odm/reportagens/index.php?id01=1613&lay=odm> - acesso dia 23/12/2005

Capítulo 7: CONCLUSÃO

7.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram produzidos quatro resultados específicos. O primeiro foi a Matriz de Estudos Comparados dos Países Estudados apresentada ao final do Capítulo 4 no Quadro 37 (páginas 118 a 122) e cuja discussão encontra-se no item 4.7: Lições das Experiências Internacionais (páginas 115 a 117). Após a realização do levantamento de modelos e experiências internacionais, ficou claro que:

"..... é essencial reconhecer antes de tudo o direito fundamental de todo ser humano a ter acesso à água pura e ao saneamento por um preço acessível..... a gestão da água em sua condição de bem econômico é um meio importante de alcançar o aproveitamento eficaz e equitativo e de favorecer a conservação e proteção dos recursos hídricos" (4º Princípio da Declaração de Dublin, 1992).

"..... é possível a adoção de subsídios apropriados e transparentes, tendo como alvo a população carente. Tal definição pode ser adotada de maneira a não sacrificar o uso eficiente e alocação sustentável dos recursos hídricos" (WWC, 2000).

Por isso o *full cost recovery*, praticado na Inglaterra e recomendado pela Diretiva Européia da Política de Águas, não seria indicado aos países em desenvolvimento. Considerando a renda per capita destes países, é fora de questão pensar que a totalidade de seus usuários de água tenha condições econômicas de arcar com o conjunto de encargos financeiros de todos os investimentos necessários. Investimentos estes relacionados com: a captação, a distribuição, a coleta e tratamento de esgoto, os sistemas de monitoramento, a fiscalização, o licenciamento e a recuperação e preservação ambiental; sem que haja nenhum mecanismo público de atenuação, de nivelamento temporário ou de redistribuição dos encargos em função da situação financeira das famílias. Dessa forma, recomendamos que nos países em desenvolvimento a cobrança deva ser tal que induza a não poluir e estimule o uso sustentável da água, mas por outro lado que não inviabilize as atividades econômicas dos usuários e que promova certo equilíbrio entre os mesmos contribuindo assim para uma relativa distribuição de renda, onde o grande consumidor patrocina o pequeno.

Também foi possível constatar que:

"..... quando se fala em cobrança pelo uso da água, não se deve vislumbrar apenas o imediatismo de arrecadar recursos para reverter a degradação atual existente, e sim, primeiramente, a possibilidade de se instituir um comportamento adequado em termos de racionalização do uso desse recurso tão valioso..... melhor do que cobrar quem polui, para investir na reversão da degradação por ele causada, é induzir quem polui a deixar de fazê-lo" (THAME, 2000).

Em relação às idéias de Thame, expostas acima, o sistema francês atua de maneira inversa. Ele induz ao raciocínio de que é mais vantajoso para a indústria poluir e logo depois receber ajuda para despoluir, do que não poluir e pagar os custos desse esforço, uma vez que o mecanismo atua a jusante do fenômeno, favorecendo o tratamento do rejeito, ao invés de incentivar a não geração de poluição. Dessa forma há que se ter cautela quando existe remuneração por quantidade de rejeitos tratados, pois essa prática pode induzir o "poluir para depois despoluir, ao invés de incentivar a não poluição".

O segundo resultado trata da análise da aplicabilidade de modelos e experiências nacionais à Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul e encontra-se no item 5.4 (página 147), ao final do Capítulo 5.

O terceiro resultado obtido foi a eleição dentre os modelos estudados, com a participação de membros do Comitê Cubatão, do modelo mais adequado à realidade da Bacia do Cubatão do Sul. A escolha foi feita a partir da sistematização das respostas do Grupo de Trabalho do Comitê Cubatão ao Instrumento de Controle nº3 constante no item 6.3.H, página 174. O modelo escolhido foi o adotado pelo CEIVAP na Bacia do Paraíba do Sul, explicado no item 5.3.2, página 139:

$$C = Q_{cap} \times K_0 \times PPU + Q_{cap} \times K_1 \times PPU + Q_{cap} \times (1 - K_1) \times (1 - K_2 K_3) \times PPU$$

Cabe destacar que a bacia estudada, assim como a Bacia do Paraíba do Sul, é uma bacia essencialmente doadora de água, isto é, apenas 1,04% do total captado na Bacia do Cubatão do Sul para abastecimento é efetivamente consumido na bacia, sendo o restante, 98,96%, utilizado no abastecimento da Grande Florianópolis que se localiza fora da bacia. Dessa maneira, a grande “consumidora” da Bacia do Cubatão do Sul é a região da Grande Florianópolis, o que pôde ser verificado a partir do último resultado que foi a simulação do modelo escolhido. É justamente neste aspecto que reside a grande semelhança com a Bacia do Paraíba do Sul, dado que esta abastece a cidade do Rio de Janeiro que se situa fora de seus limites.

O quarto e último resultado foi a simulação do modelo escolhido pelo Grupo de Trabalho do Comitê Cubatão que está apresentado no capítulo 6, item 6.3.I, páginas 176 a 178. Após a realização da simulação verificou-se que o montante a ser arrecadado pela cobrança pelo uso da água na Bacia do Cubatão do Sul para os setores de saneamento e extração de areia foi de R\$131.055,00 (cento e trinta e um mil, cinquenta e cinco reais)

mensais. Desse montante, R\$130.387,10 (cento e trinta mil, trezentos e oitenta e sete reais e dez centavos) corresponde ao setor de saneamento e R\$668,52 (seiscentos e sessenta e oito reais e cinquenta e dois centavos) ao setor de areia. Dos R\$130.387,10 arrecadados pelo setor de saneamento, R\$37.324,80 corresponde à captação, R\$92.343,50 corresponde ao consumo e apenas R\$718,79 corresponde ao lançamento de efluentes. O valor referente ao consumo foi bastante alto, pois toda a água captada para o abastecimento da Grande Florianópolis, 4.605.069 m³/mês, não retorna como água servida à Bacia do Cubatão do Sul, sendo lançada em outras bacias e no mar. O coeficiente de consumo (K1) neste caso foi igual a 1, resultando num elevado valor arrecadado pelo consumo de água e consequentemente num baixo valor arrecadado pelo lançamento de efluentes, pois proporcionalmente o volume de despejo é muito pequeno em relação ao consumido.

7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reconhecimento de que a água é um bem escasso, portanto com valor econômico, tem como consequência o entendimento de que seu uso pode ser cobrado, sempre se tomando por princípio que esta cobrança deve contemplar os aspectos econômicos, ecológicos e sociais de cada região.

A valorização econômica da água como um bem público leva em conta que os tratamentos do passivo ambiental gerado pelas águas servidas representam mais que o dobro do custo dos sistemas de captação, tratamento e distribuição da água. Dessa forma, a valoração econômica da água deve considerar a internalização do passivo ambiental em cada atividade econômica como um custo de produção desta atividade.

É dentro deste contexto que acreditamos ter alcançado o objetivo geral desta dissertação – *Estudar a cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão social de bacias hidrográficas, propondo um modelo de cobrança para a Bacia do Rio Cubatão do Sul, com a participação de representantes do Comitê Cubatão, que seja adequado à realidade e necessidades desta bacia* – a partir do alcance, passo a passo, dos três objetivos específicos propostos.

O primeiro objetivo específico: *Realizar um levantamento de modelos e experiências internacionais e nacionais de cobrança pelo uso da água* foi atingido a partir da revisão bibliográfica realizada, onde se pôde observar as principais características das experiências internacionais (Capítulo 4; Quadro 37; Item 4.7) e nacionais (Capítulo 5; Item 5.4), analisando seus pontos em comum, seus pontos negativos e positivos, bem como sua aplicabilidade junto à Bacia do Rio Cubatão do Sul (Item 5.4).

Uma vez que a cobrança foi considerada viável, o segundo objetivo específico – *Eleger com a participação de representantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão do Sul, o modelo de cobrança mais adequado ao contexto da bacia dentre os modelos estudados* – foi alcançado (vide item 6.3 Metodologia Aplicada) tomando-se por base um dos Fundamentos da lei 9.433/97 que diz que a gestão deve ser feita com a participação dos setores do poder público, usuários e das comunidades.

Assim o modelo escolhido pelos membros do Grupo de Trabalho do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul foi o adotado na Bacia do Paraíba do Sul pelo **CEIVAP**, por sua simplicidade de compreensão e operacionalidade, corroborando com dois dos critérios recomendados pela OCDE quando da adoção de instrumentos econômicos: a *praticabilidade* e a *aceitabilidade*.

Cabe destacar que os fatores determinantes para a escolha do modelo foram: a similaridade existente entre a Bacia do Paraíba do Sul e a do Cubatão do Sul, no aspecto de as duas serem bacias doadoras para abastecimento de grandes áreas metropolitanas fora de seus limites; as atuais limitações de informações pela não existência de um cadastro completo da bacia estudada e a percepção da aceitabilidade por parte dos usuários potenciais pagadores, uma vez que são os que mais necessitam entender o modelo, o que possibilita sua aceitação em maior escala.

Foi possível verificar durante o trabalho desenvolvido com os membros do Comitê, que a colaboração da comunidade é fundamental para a implementação de medidas que levem a um futuro melhor em termos de disponibilidade hídrica. Esta colaboração está associada à noção de integração participativa, em que o indivíduo colocado como ator no processo de gestão, sente sua importância onde ele afeta e é afetado pelo processo decisório. Complementando esta idéia, outra observação importante é a de que os fatores

que levam à definição dos valores do preço da água devem ser largamente discutidos com a população e entidades públicas, num processo transparente que permita aos participantes o conhecimento e análise prévia dos reais impactos financeiros nas comunidades.

O terceiro objetivo – *Efetuar uma simulação do modelo proposto para a cobrança* – também foi atendido. A simulação do modelo está descrita no item 6.3.I e foi realizada somente para os setores de saneamento e extração de areia pela falta de cadastro de usuários das outras atividades na bacia. A partir da simulação apuramos que o valor mensal auferido pela cobrança para os setores de extração de areia e saneamento na Bacia do Rio Cubatão do Sul foi de R\$ 131.055,62. Este valor deve propiciar investimentos na bacia que visem à conservação da água, tanto no aspecto de quantidade quanto em qualidade, como forma de remuneração pela utilização dos recursos hídricos da mesma. A criação de uma agência de água, objetivando a profissionalização da gestão dos recursos hídricos na bacia estudada, também seria possível, pois a sustentabilidade da mesma estaria garantida pela cobrança. Dessa forma, este estudo contribuiu para fornecer subsídios técnicos para os governantes locais na demonstração de que a implantação de uma agência de água na Bacia do Cubatão do Sul é perfeitamente viável.

Gostaríamos ainda de ressaltar que a experiência de trabalhar com o Grupo de Trabalho foi essencial na realização desta pesquisa. Verificamos ser o envolvimento da sociedade aspecto chave para a definição das políticas de gerenciamento da bacia, bem como na análise dos conflitos de uso de água, pois o comitê é a instância legal e legítima para dirimir conflitos e discutir pactos, de forma responsável e transparente. Assim, acreditamos que esta dissertação contribuiu para o processo da gestão integrada participativa dos recursos hídricos na Bacia do Rio Cubatão do Sul, pois é complementar a outras³⁰ desenvolvidas na bacia que abordam a implantação de instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos fundamentada na participação pública. Por outro lado, recomendamos que esta pesquisa possa vir a ser complementada por outros colegas que estudem a implementação dos outros instrumentos da lei na Bacia

³⁰ Modelo para outorga de uso da água utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão: estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Sul – Ramos, 2005; O Enquadramento Participativo de Corpos d'água como um Instrumento da Gestão de Recursos Hídricos com Aplicação na Bacia do Rio Cubatão Sul/SC – Christofidis, 2006.

do Rio Cubatão do Sul na mesma forma que este trabalho, ou seja, a partir da participação tripartite preconizada pela lei 9.433/97.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROJO, P. *La gestión del agua en España y California*. Bakeaz Coagret. Bilbao, 1997.

ARROJO, P. *El Plan Hidrológico Nacional*. RBA Integral. Barcelona, 2003.

ARROJO, P. Professor titular do *Departamento de Análisis Económico* da *Universidad de Zaragoza*. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 10/07/2005, Zaragoza, Espanha.

Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão, SILVA, J. Presidente da Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 03/06/2005, Florianópolis, Santa Catarina.

ASSUNÇÃO, F. N. A. *A cobrança pelo uso da água no contexto da Política Nacional de Recursos Hídricos*, Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Federal de Brasília, julho de 2000.

AZEVEDO, L et al. *Transferência de Águas entre Bacias Hidrográficas*. Banco Mundial. Brasília, 2005.

BALARINE, O.F.O. *Projeto Rio Santa Maria: A Cobrança como Instrumento de Gestão das Águas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. pág. 109-149.

BARRAQUÉ, B. *As Políticas da Água na Europa*. Lisboa : Instituto Piaget, 1996.

BARTH, F.T. A “Cobrança como suporte financeiro à política estadual de recursos hídricos”. In: A.C. Mendes Thame (Org.). *A Cobrança pelo Uso da Água*. São Paulo: IQUAL-Instituto de Qualificação e Editoração LTDA, São Paulo, 2000. pág. 135 – 152.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/leis>> Acesso em 12/03/ 2004.

_____. Lei Federal nº. 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/legis>>. Acesso em 15/03/2004.

_____. Lei Nº 9.795 , de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/legis>>. Acesso em 15/03/ 2004.

_____. Decreto Federal nº 1.842, de 22 de Março de 1996. Institui Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, e dá outras providências.

BOSON, P. *Fluxo da Cobrança pelo Uso da Água* - base legal lei 9433/97. Disponível em www.cnrh-srh.gov.br. Acesso em 17/12/ 2005.

BUCKLAND, J., ZABEL, T. "Economic and Financial Aspects of Water Management Policies". In: F. N. Correa (Ed) *Selected Issues in Water Resources Management in Europe 2*. A. A. Balkema, Rotterdam, 1998, pág. 261 - 352.

CANÉPA, E. M.; PEREIRA, J. S.; LANNA, A. E. L. *A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador - PUP*, disponível em: http://jaildo.chez-alice.fr/rbe99_2.pdf, acesso em 06/08/2005.

CARRERA-FERNANDEZ, J. *Economia dos recursos hídricos*. Salvador: Editora da UFBA, 2002.

CEIVAP. Deliberação nº 8, de 6 de Dezembro de 2001. Dispõe sobre a Implantação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Disponível em: < <http://www.ceivapág.org.br/deliberações>>. Acesso em 10/10/ 2005.

CEPAL, *Serie recursos naturales e infraestructura Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI*, Andrei Jouravlev. Santiago do Chile, 2001.

CHRISTOFIDIS, D. *Olhares sobre a Política de Recursos Hídricos no Brasil: O caso da bacia do rio São Francisco*. Tese. (Doutorado em Gestão e Política Ambiental). Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2001.

CHRISTOFIDIS, M. *O Enquadramento Participativo de Corpos d'água como um Instrumento da Gestão de Recursos Hídricos com Aplicação na Bacia do Rio Cubatão Sul/SC*. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

COIMBRA, Roberto. et. al. *Recursos Hídricos: conceitos, desafios e capacitação*. Brasília : ANEEL, 1999.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN. *Resumo do Faturamento Líquido*. Florianópolis, 07/2005. Relatório. Mimeografado.

CONDEMA, Entrevista concedida pelo Sr Douglas Shui à Maria Raquel Catalano de Sousa em 08/11/2005, Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina.

CORDEIRO NETO, O. "Seminários: Água no Distrito Federal" - ANAIS. Brasília, SEMATEC - Secretaria do Meio Ambiente Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, 1996.

Decreto 155 de 2004. Disponível em: < <http://www.minambiente.gov.co/> > acesso em 21/01/2006.

EPAGRI, 2005 entrevista concedida pelos agrônomos José Muller e Roberto Amoretti à Maria Raquel Catalano de Sousa em 07/11/2005, Santo Amaro da Imperatriz e Águas Mornas, Santa Catarina.

GARCÍA, A.V. *La financiación de los programas hidrológicos: aspectos metodológicos y aplicación práctica*. Ingeniería Civil 131/2003 pág. 63. CEDEX. MADRID.

GARCIA MOLLA, M. *Análisis de la influencia de los costes en el consumo de agua en la agricultura valenciana. Caracterización de las entidades asociativa para riego*. Tesis Doctoral. Centro Valenciano de Estudios del Regadío. UNIVERSIDAD Politécnica De Valencia, 2000.

GARRIDO, Alberto. Profesor titular do *Departamento de Economía y Ciencias Sociales Agrarias da Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos da Universidad Politécnica de Madrid*. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 22/06/2005.

GATTY, J. "Incertitudes d'une Fiscalité Écologique. In: Les Institutions Françaises de Gestion a L'eau a d'Epreuve de la Theorie Economique et de la Science Politique". Paris. Anais. 1998. ACADEMIA D'LEAU.

GODOY, Carlos Manuel López. *Jefe de Proyecto de Servicios a Usuarios da Gerencia Regional Península de Yucatán da Comisión Nacional del Agua*. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 10/02/2006, Mérida, México.

JARDIM, S. B. "Cobrança pelo uso da água uma proposta de modelagem". In: O.F.O. Balarine (Org.) *Projeto Rio Santa Maria: A Cobrança como Instrumento de Gestão das Águas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. pág. 109-149.

KRAEMER, A., *The Effectiveness and Efficiency of Water Effluent Charge Systems: Case Study on Germany*. ENV/EPOC/GEEI(95)12, 1995 OCDE, Paris.

KRAEMER, A., "Water Resources Taxes in Germany". In: R. Gale, S. Barg, A. Gillies (Ed), *Green Budget Reform*. Earthscan Publications, 1995, pág. 231 - 241.

L' AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE. Disponível em www.eau-rhin-meuse.fr/ acesso em 20/01/2006.

LANNA, A. "Medidas compensatórias aplicáveis à questão da poluição hídrica de origem agrícola". *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Volume 8.n.1 jan/mar 2003, pág. 111-136.

LEWIS, K. *Dinâmica de grupos* . São Paulo: Cultrix, 1973.

Ley de Aguas Nacionales de 1992. Disponível em < www.cna.gob.mx >. Acesso em 06/01/2006.

Ley Federal de Derechos, 2005. Disponível em: www.cna.gob.mx . Acesso em 20/01/2006.

LOBATO DA COSTA, F. *Estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial*. Brasília: Banco Mundial, 2003. (Água Brasil).

LUSTOSA et al. "Economia , Meio Ambiente e Sociedade". In: May, PÁG.H. *Economia do Meio Ambiente*. Editora Campus:Rio de Janeiro. 2003.

MACHADO, J. "A gestão francesa de recursos hídricos: descrição e análise dos princípios jurídicos". *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Volume 8, n.4 Out/dez 2003, pág. 31-47.

MAESTU, Josephina. *Diretoria General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente de España*. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 20/07/2005, Madrid, Espanha.

MARTINS, S. *Límites del Desarrollo Sostenible en América Latina*. Pelotas: Editora da UFPEL.1997.

MENENDÉZ, Manuel. . *Diretoria General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente de España*. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 20/05/2005, Madrid, Espanha.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Disponível em: < http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir_agua_potable_saneam_basico/recurso_hidrico/tasas_retributivas.htm > acesso 05/01/ 2006.

Ministerio de Medio Ambiente. *Informe de recuperacion de costes de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica del Jucar*. Madrid, 2004. Artículo 5, anejo 3.

Ministerio de Medio Ambiente. *La Cuenca del Tajo en cifras*. 2. ed. Madri, 2001.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 20/10/ 2005.

Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Recursos Hidricos*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 23/02/ 2006.

OCDE. *Tarification de l'Eau a Usage Industrial dans les Pays de l'OCDE*. Paris: Organisation de Coopération el de Développement Economiques. 1999.

Office of Water. Disponível em: < www.ofwat.gov.uk > Acesso em: 10/01/2006.

PEREIRA, A, Engenheiro Civil da CASAN. Entrevista concedida à Maria Raquel Catalano de Sousa em 07/06/2005, Florianópolis, Santa Catarina.

PEREIRA, D. *Governabilidade dos Recursos Hídricos no Brasil: A Implementação dos Instrumentos de Gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Agência Nacional de Águas. Brasília, 2003.

PEREIRA, J. S. *A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento de Gestão dos Recursos Hídricos. Tese.*(Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

POMPEU, C. T. “Fundamentos Jurídicos do Anteprojeto de Lei da Cobrança”. In: A. C. Mendes Thame (Org.). *A Cobrança pelo Uso da Água*. São Paulo: IQUAL - Instituto de Qualificação e Editoração LTDA, São Paulo, 2000. pág. 41- 53.

PROAGUA, *Cobrança pelo Uso da Água Bruta: Experiências Europeias e Propostas Brasileiras*. COPPE/UFRJ, GPS - RE - 011 - R0, Rio de Janeiro, 2001.

PROYECTO DE LEY N° 365 CÁMARA de 2005. Disponível em: < <http://www.minambiente.gov.co/> > acesso em 21/01/2006.

RAMOS, P. R. *Modelo para Outorga de Uso da Água Utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão: estudo de caso da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Sul*. Florianópolis, 2005. 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

REES, I., ZABEL, T. "Institucional Framework for Water Management in the United Kingdom". In: G. V. Canali, F. N. Correa, F. Lobato, E. S. Machado (Ed) *Water Resources Management Brazilian and European Trends and Approaches*. ABRH, Porto Alegre, 2000. pág. 155 - 164.

SANTA CATARINA. Lei Federal nº. 9.748, de 30 de Novembro de 1994. *Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Recursos Hídricos*. Disponível em: < <http://www.caminhodasaguas.ufsc.br/legis> >. Acesso em 15/10/ 2005.

SANTOS, M. O. R. M. *O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário*. Tese. (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002.

SANTOS, M. O. “Princípio Poluidor-Pagador e a Gestão de Recursos Hídricos: A Experiência Europeia Brasileira”. In: May, P. *Economia do Meio Ambiente*. Editora Campus. Rio de Janeiro, 2003.

SATY, T.L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York. Mc Graw-Hill, 1980.

SCHULT, Sandra I. Momm. PROJETO MARCA D'ÁGUA - *Bacia 23 Bacia do Rio Santa Maria* (Rio Grande do Sul) - Disponível em:< <http://www.marcadagua.org.br>>. Acesso em 16/10/2005.

SEROA DA MOTTA, R. *Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil*. SEMA-SERLA; Planagua SEMA-GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Rio de Janeiro, 1998.

SILVA, D. J. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico desenvolvimento sustentável*. Florianópolis, 1998. 240 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

SILVA, D. J. - *Universidad de Sonora - II Foro Internacional de Gestión de Cuencas Hermosillo*, México (13 y 14 de mayo de 2004) ponencia “El Agua Como Un Bien Público y Sus Implicaciones En La Gestión Social De Cuencas”.

SILVA, D.J. *Desafios para a gestão social da água: Um pouco da experiência brasileira*. Montreal, 2005. no prelo.

SILVA, D.J. *O espírito da lei brasileira das águas*. Montreal, 2005. no prelo.

SILVEIRA, Evanildo. “Água um recurso limitado e que tem preço”. O Estado de São Paulo. 21março 2001. Disponível na internet. <http://www.estadao.estadao.com.br/>. 18/10/2003.

SOARES NETO, PÁG. “Gestão Participativa em Recursos Hídricos”. In: O.F.O. Balarine (Org.) *Projeto Rio Santa Maria: A Cobrança como Instrumento de Gestão das Águas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. pág. 93-105.

SOUSA Jr. W. C. *Participação social e aspectos econômicos da gestão dos recursos hídricos no Brasil*, Tese de Doutorado, UNICAMP:Campinas, maio de 2003.

SOUSA, M.R.C.; Cristofidis, M.; Fernandes Neto, J.S. 2005 – “A cobrança como instrumento da gestão social da água”. ANAIS do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica ECOECO: O Meio Ambiente nas Políticas Públicas – Brasília/DF de 23 a 25 novembro de 2005.

TEIXEIRA, F. *Modelos de gerenciamento de recursos hídricos: Análises e Propostas de Aperfeiçoamento do Sistema do Ceará*. Banco Mundial. Brasília, 2004.

THAME, A. *A Cobrança pelo Uso da Água na Agricultura*. São Paulo: IQUAL-Instituto de Qualificação e Editoração LTDA, São Paulo, 2000. pág. 41- 53.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2005.

THOMAS, P; GOMES, PÁG. *Mecanismos de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para o Setor de Extração de Areia da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul*, Brasília, 17 pág. Trabalho não publicado.

TUDDENHAM, M., 1995, "The System of Water Taxes in France". In: R. Gale, S. Barg, A. Gillies (Ed), *Green Budget Reform*. Earthscan Publications, pág. 201- 219.

VEJA, n. 2170. 2005 - 21/09/2005 - ano 38, nº38.